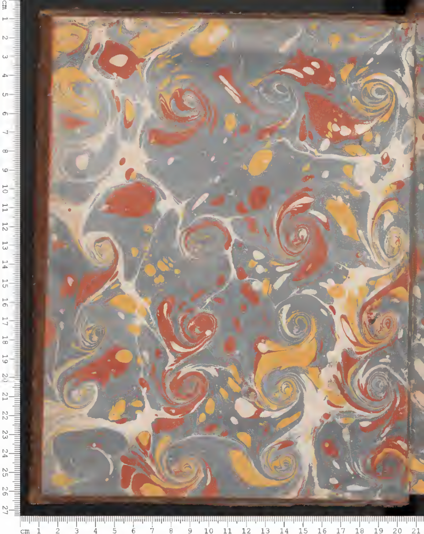
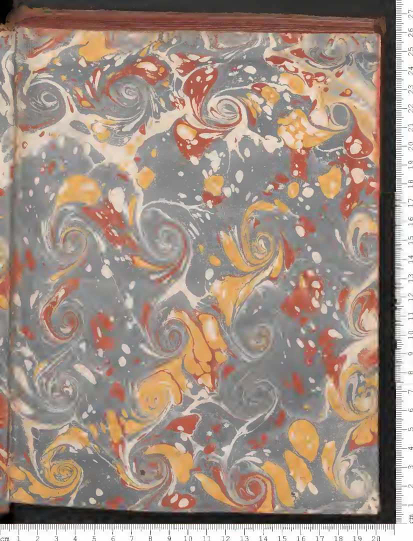
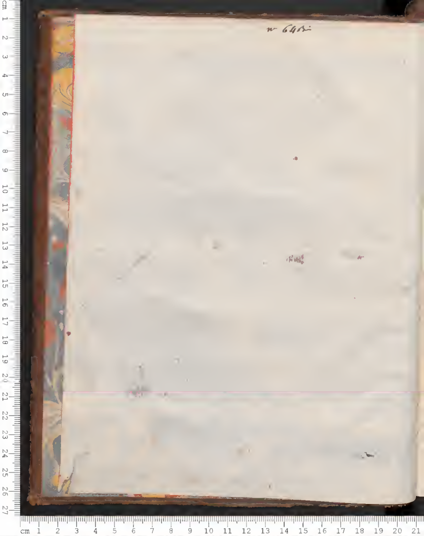

VOYAGE
DE
PHIPPS









VOYAGE
AU POLE BORÉAL,
PAR LE CAPITAINE PHIPPS.

VOYAGE
AU POLE BORÉAL,

FAIT EN 1773,

PAR ORDRE DU ROI D'ANGLETERRE,

PAR CONSTANTIN-JEAN PHIPPS.

TRADUIT DE L'ANGLOIS.



A PARIS,

Chez { SAILLANT & NYON, rue Saint Jean de Beauvais.
{ PISSOT, Quai des Augustins, près la rue Gît-le-Cœur.

M. DCC. LXXV.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÉGE DU ROI.



AU ROI.

SIRE,

UN Officier de Marine qui a l'honneur de présenter à VOTRE MAJESTÉ un Ouvrage sur la Navigation, seroit justement accusé d'ingratitude, s'il ne profitoit pas de cette occasion pour publier que le voyage dans lequel on devoit examiner jusqu'où la navigation vers le Pôle Boréal étoit praticable, a été entrepris à une époque singulierement remarquable par l'attention que VOTRE MAJESTÉ a bien voulu donner à la Marine.

VOTRE MAJESTÉ en augmentant généreusement dans un tems de profonde paix, la demie-paye des Capitaines, a soulagé les besoins de plusieurs & satisfait l'ambition de tous, parce qu'elle a prouvé par-là l'intérêt qu'Elle prend à leur bien-être & le souvenir qu'Elle conserve de leurs services.

L'armement que VOTRE MAJESTÉ *ordonna quelques mois après, prévint la guerre par la célérité avec laquelle il fut exécuté; la Marine reçut alors les marques les plus signalées & les plus flatteuses de votre faveur, &* VOTRE MAJESTÉ *eut une nouvelle preuve de ce zèle pour son service qui venoit d'obtenir sa récompense & des encouragemens dans la protection de* VOTRE MAJESTE.

Permettez-moi, SIRE, *d'ajouter que l'approbation que* VOTRE MAJESTÉ *a eu la bonté de donner à mes efforts & la permission qu'Elle m'a accordée de lui dédier la Relation de ce Voyage, sont des témoignages frappans de l'indulgence avec laquelle* VOTRE MAJESTÉ *accueille tout ce qu'on entreprend pour Elle; indulgence qui en excitant sans doute le zèle d'autres Officiers plus dignes que moi d'attirer les regards de* VOTRE MAJESTÉ *ajoute encore au plus entier dévouement le sentiment de la vive reconnoissance avec lequel je suis,*

SIRE,

DE VOTRE MAJESTÉ,

Le très-fidele serviteur & sujet,
CONSTANTIN-JEAN PHIPPS.



PRÉFACE
DU TRADUCTEUR.

LA plûpart des Phyſiciens & des Navigateurs penſent que la mer eſt ouverte juſqu'aux deux Pôles ; & ſi les glaces qu'on trouve dans les Latitudes élevées empêchent d'y arriver, ils répondent qu'on ne doit pas en être ſurpris, puiſque les vaiſſeaux ne connoiſſent point encore la route qu'il faudroit ſuivre, & que l'on ignore d'ailleurs qu'elle eſt la ſaiſon convenable pour mettre à la voile. Mais les tentatives qu'on a faites juſqu'à préſent pour décider cette queſtion n'ont point réuſſi. Depuis près de trois ſiécles, on cherche inutilement un paſſage aux Indes Orientales par le Nord. Les Anglois, les Hollandois, les Danois, les Eſpagnols & les Ruſ-

ses (*a*) ont suivi cette grande entreprise avec l'ardeur qu'inspire à tous les Peuples le désir d'étendre leur commerce.

Il semble qu'il ne reste plus de nouveaux moyens à mettre en usage. On a pris des points de départ de toutes les parties du globe. Les uns ont fait voile des Isles Britanniques ou de la Hollande ; les autres, de la Norwege ou de la Laponie ; ceux-ci, du pays des Samoyedes & du Kamtchatka ; ceux-là, de la Californie, du nouveau Mexique, ou de différens Ports à l'Ouest de l'Amérique septentrionale ; enfin de la Baye d'Hudson & des autres Ports de la partie orientale de l'Amérique. On a longé les côtes Est

(*a*) On peut voir dans l'*Histoire Générale des Voyages* le résultat des expéditions de Cabot, Frobisher, Davis, Barensz, Heemskerke, Weymouth, Hudson, Button, Gibbon, Byleth & Baffin, Fox, James, Munk, d'Aguilar, l'Amiral de Fonte, Wood, Beerings, Spanberg, Tchiricow, Gillam, Barlow, Scroogs, Middleton, Ellis, &c. & ce qu'on a écrit pour ou contre le passage au Nord-Est & au Nord-Ouest se trouve tome XV, depuis la page 95 jusqu'à la page 215 ; tome XVII, page 532, & tome XIX, page 412 jusqu'à la page 420, édition *in*-4°.

& Oueſt du Groenland. Les Modernes ont profité de l'expérience des premiers Navigateurs. Les Phyſiciens & les Géographes ont tâché de deviner par la théorie en quel tems & de quel côté on peut aborder au Pôle ; mais ſi ces travaux ont eu d'ailleurs quelque utilité, ils laiſſent cependant le point capital du problême dans l'obſcurité où il étoit, lorſqu'on le propoſa pour la premiere fois.

Des papiers publics annoncerent, il y a quelques années, que les Ruſſes ont trouvé ce paſſage tant cherché, & que ſe propoſant d'envahir une partie de l'Amérique ſeptentrionale, ils tiennent leur découverte cachée, juſqu'à ce qu'ils rencontrent un moment favorable pour exécuter leur projet. Mais l'autorité des Gouvernemens ne peut pas forcer au ſilence ſur un pareil fait, & un ſecret ſi important ſeroit bientôt répandu dans toute l'Europe.

Le voyage que l'on publie n'a pas eu plus de ſuccès, & l'on remarquera qu'en l'année 1596, il arriva à Heemskerke, par le ſoixante-dix-ſeptiéme paral-

lele, ce qui eſt arrivé l'année derniere (1773) au Capitaine Phipps dans une Latitude plus avancée. Son bâtiment ſe trouva tellement enfermé par les glaçons, que n'ayant plus aucun eſpoir de délivrance, il fit traîner ſur la glace ſes canots & ſes chaloupes juſqu'à la nouvelle Zemble, dont il étoit éloigné de pluſieurs lieues (*a*).

Pendant que le Capitaine Phipps cherchoit à découvrir juſqu'où la navigation vers le Pôle Boréal étoit praticable, le célebre Capitaine Cook & le Capitaine Furneaux, parcouroient les mers du Sud, & examinoient ſi l'on pouvoit approcher du Pôle Antarctique. Ces deux Voyageurs viennent de faire le tour du globe, entre le cinquante-cinquiéme & le ſoixantiéme parallele, & des glaces impénétrables les ont arrêtés au ſoixante-ſeptiéme degré dix minutes de Latitude méridionale. Le Capitaine Cook, qui revient, dit-on, par le Kamtchatka, afin de tenter le paſſage au Nord, achevera peut-être de

(*a*) Voyez l'*Hiſtoire Générale des Voyages*, in-4°. tome XV, p. 117.

résoudre ce problême intéressant (*a*) ; & si ce Navigateur infatigable, qui a fait les deux plus fameux voyages qu'on ait entrepris jusqu'à présent, échoue dans son projet, il sera peut-être permis alors de croire que les glaces interdisent pour jamais à l'homme la connoissance des environs des Pôles.

Le peu de succès du Capitaine Phipps ne laisse pas beaucoup d'espérances sur les nouvelles tentatives qu'on pourroit faire encore par les Mers du Nord. Il est difficile de trouver des Navigateurs qui réunissent autant de courage, d'habileté & de lumieres dans tous les genres, que cet Officier ; il avoit pris d'ailleurs toutes les précautions & il s'étoit pourvu de tous les secours qui sembloient devoir assurer la réussite de son expédition. Son voyage aura du moins procuré des connoissances plus détaillées sur les côtes, les productions & sur l'Histoire naturelle du Spitsberg. Les épreuves que l'on a faites de différentes machines, le résultat des expériences sur les Garde-tems & les Montres mari-

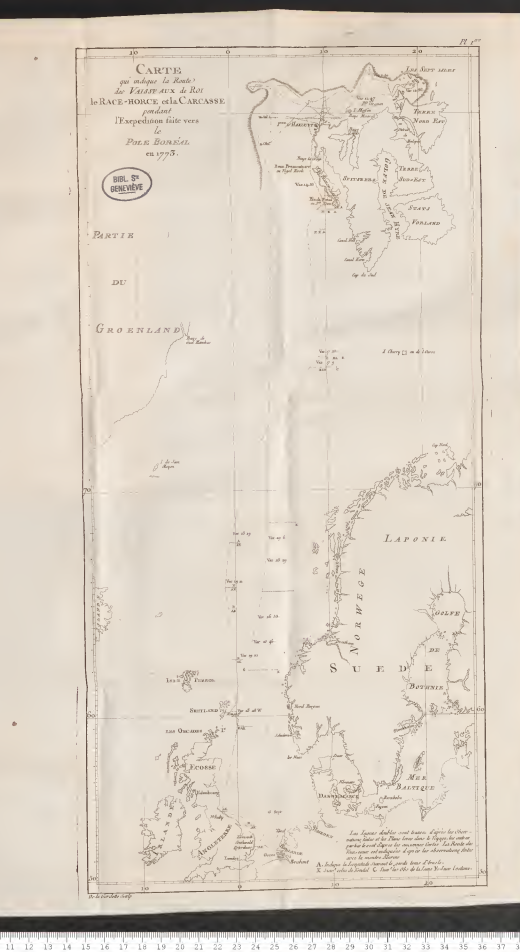
(*a*) C'est du moins ce qu'a rapporté, suivant les papiers publics, le Capitaine Furneaux, qui est arrivé à Portsmouth le 14 Juillet 1774.

nes pour découvrir la longitude en mer, les obſervations ſur l'accélération du pendule qui y ſont répandues, le rendront précieux d'ailleurs aux yeux des Navigateurs & des Phyſiciens.

La traduction de cet Ouvrage étoit remplie de difficultés. La Marine, l'Aſtronomie, les Sciences & les Arts méchaniques ont des termes techniques que l'on n'apprend dans les deux langues qu'après beaucoup de ſoin. M. le Chevalier de Fleurieu, Enſeigne des Vaiſſeaux du Roi, qui a fait un voyage ſi utile aux Marins & aux Aſtronomes, & qui a tant de zèle pour les progrès de la navigation, a pris la peine de revoir & d'expliquer les endroits les plus difficiles avec une bonté pour laquelle le Traducteur ne ſçauroit trop lui témoigner ſa reconnoiſſance.

P. S. *M. Horſley vient de publier à Londres un petit Ouvrage intitulé :* Remarques ſur les obſervations faites pour déterminer l'accélération du Pendule, pendant le Voyage au Pôle Boréal par le 79 degré 50 minutes de Latitude. *Il releve deux ou trois erreurs qu'a commiſes M. Lyons dans les Élémens de ſes calculs, & il nous ſuffit d'en avoir averti les Lecteurs.*

VOYAGE



Pl. 1re
CARTE
qui indique la Route
des VAISSEAUX de ROI
le RACE-HORCE et la CARCASSE
pendant
l'Expedition faite vers
le
POLE BORÉAL
en 1773.
LES SEPT ISLES
TERRE NORD EST
PTE D'HACKLUYT
SPITSBERG
GOLFE DE JEAN HYSE
TERRE SUD-EST
STATS VORLAND
Beau Promontoire ou Vogel Hook
Black Point
Cap du Sud
PARTIE DU GROENLAND
I. Cherry ou de l'Ourse
I. de Jean Mayen
Cap Nord
LAPONIE
NORWEGE
SUEDE
GOLFE DE BOTHNIE
Drontheim
Nord Bergen
Stockholm
ISLES FERROE
SHETLAND
LES ORCADES
ECOSSE
Edimbourg
IRLANDE
ANGLETERRE
Londres
Whitby
HOLLANDE
Brabant
DANNEMARCK
Elseneur
Bornholm
Rugen
MER BALTIQUE
Les Lignes doubles sont tracées d'après les Observations faites et les Plans levés dans le Voyage, les autres parties le sont d'après les anciennes Cartes. La Route des Vaisseaux est indiquée d'après les observations faites avec la montre Marine
Dr. la Gardette Sculp.



VOYAGE AU POLE BORÉAL,

PAR LE CAPITAINE PHIPPS.

INTRODUCTION.

DEUX Mémoires conservés dans la collection d'Hackluyts, nous apprennent que, dès l'an 1527, Robert Thorne, Marchand de Bristol, fit naître l'idée d'aller aux Indes Orientales par le pole Boréal : l'un est adressé au Roi Henri VIII, & l'autre au Docteur Ley, Ambassadeur du Roi d'Angleterre auprès de Charles-Quint. On lit dans le premier : « Je sais qu'il est de mon devoir de révéler à » Votre Majesté ce secret, qui a été caché jusqu'à présent. » Il vouloit parler de la célébrité & des avantages qu'on retireroit de la découverte d'un passage aux Indes par le pole Boréal. Il lui rappelle dans les termes les plus énergiques, le grand nom qu'avoient acquis les rois d'Espagne

& de Portugal par leurs découvertes dans les Indes & en Amérique, & il exhorte le Roi à devenir le rival de leur gloire, en formant des expéditions au Nord. Il lui retrace avec chaleur la réputation & les grands avantages que procureroit cette entreprise. Il ajoute, que l'heureuse situation de l'Angleterre semble présager le succès de cette tentative, & qu'il est, pour ainsi dire, du devoir du Roi d'envoyer à la découverte de ces parages qu'on ne connoît pas encore.

Afin de détruire d'avance toutes les objections que l'on pourroit faire sur les prétendus dangers de ce projet, il fait voir que » le jour continu dont on jouit sur ces » mers contribueroit à la sûreté des Navigateurs, & qu'on » a cru sans raison qu'il étoit très-difficile & très-périlleux, ou plutôt impossible d'y faire route ; car après » avoir traversé le petit espace de chemin, qu'on assure être » dangereux, (c'est-à-dire, deux ou trois lieues avant d'arriver au pole & autant lorsqu'on l'aura dépassé), il est certain que le climat des terres & des mers doit être aussi » tempéré que dans nos contrées. «

Dans le Mémoire qu'il écrivit au Docteur Ley, il expose plus en détail les avantages & la possibilité de cette entreprise ; parmi les raisons qu'il allégue pour prouver l'utilité de la découverte du passage, il assure qu'en faisant voile au nord & en dépassant le pole, la traversée d'Angleterre aux isles des Epiceries, seroit au moins de deux mille lieues plus courte qu'en y allant d'Espagne par le détroit de Magellan, ou de Portugal par le Cap de Bonne-Espérance ; & afin de

montrer combien on avoit lieu d'espérer que cette tentative feroit heureuse, il remarque que les Cosmographes, qui ont soutenu qu'il étoit impossible de traverser les régions du pole, à cause du froid excessif qui y regne, se trompent probablement, ainsi que se sont trompés les Physiciens qui soutenoient qu'une extrême chaleur rendoit inhabitables les pays situés sous la ligne. Il ajoute, avec toute la simplicité d'un homme convaincu, que cette entreprise auroit un heureux succès. — » Dieu sait que sans être intéressé personnellement à la découverte de ce passage, je » l'ai fort à cœur & m'en occupe toujours ; & si j'avois » beaucoup de fortune, le premier usage que j'en ferois, » seroit d'aller reconnoître si les mers du Nord sont navi- » gables ou non jusqu'au pole. « Malgré le grand nombre de raisons plausibles dont il appuyoit sa proposition, & l'offre qu'il faisoit de ses propres services, il ne paroît pas qu'il vint à bout de persuader au Gouvernement d'ordonner cette expédition.

Borne dans son *Régiment of the Sea*, publié vers l'an 1577, parle du passage au pole Boréal, comme d'une des cinq routes pour aller au Cathay, & il insiste particulierement sur la douceur du climat, des environs du pole où le soleil pendant l'été n'est jamais au-dessous de l'horison. Cependant Blundeville dans son Traité *on universal Maps*, attaqua bientôt après ces argumens.

En 1578, George Best, Officier qui avoit accompagné Sir Martin Frobisher dans tous ses voyages entrepris pour la découverte du passage au Nord-ouest, écrivit un Discours

très-judicieux pour prouver que toutes les parties du Monde étoient habitables.

On ne voit pas cependant qu'on ait formé aucune expédition pour les mers du Cercle polaire, avant l'an 1607, » lorsque Henry Hudson fut envoyé par plusieurs Marchands de Londres à la découverte d'un passage à la Chine & au Japon par le pole Boréal. « Il fit voile de Gravesend le premier de Mai, sur un bâtiment appellé le *Hopewell*, & ayant avec lui dix Matelots & un Mousse. J'ai pris inutilement beaucoup de peines pour trouver son Journal original, ainsi que ceux de quelques autres Navigateurs qui l'ont suivi. Je n'en ai vu d'autre Relation qu'un abrégé fort imparfait qui est dans Pourchass, & d'après lequel il n'est pas possible de tracer la route qu'il suivit. J'en ai pourtant tiré les particularités suivantes : — Le 21 Juin, il rencontra la terre à l'Ouest, par 73 degrés de latitude, & il la nomma *Hold-with-hope*, (tiens-bon). Le 27, il découvrit le Spitsberg, & il trouva une grande quantité de glace ; il s'avança jusqu'au 80eme degré 23' de latitude, & il ne put pas aller plus loin. Il dit aussi lui-même : » Le 16 Août, le tems étoit très-clair ; je découvris une terre qui *s'étendoit fort loin* au 82eme degré, & la courbure du ciel me fit penser qu'elle se prolongeoit beaucoup plus loin. Lorsque je l'apperçus pour la premiere fois, je comptois avoir une mer libre entre la terre & la glace, & je projettois de faire le tour de cette terre par le nord ; mais les glaces nous environnant de tous côtés au nord & étant jointes à la terre, je reconnus que cela étoit impossible ; & voyant que *Dieu nous faisoit la grace* d'envoyer

» un bon vent, nous revirâmes de bord pour revenir en » Angleterre. « Il ajoute ensuite : » Je puis assurer qu'entre » le $78^{d}\frac{1}{2}$ & le 82eme degré, il n'y a point de passage de ce » côté. « En conséquence de cette opinion, on le ren- » voya l'année suivante, pour en découvrir un au Nord-est. » Sir Thomas Smith, & d'autres Employés de la Compa- » gnie de Moscovie, firent en 1609 (vieux style) un voyage » à l'isle *Cherry*; & comme on devoit suivant les apparences » trouver un passage de ce côté, le Capitaine fut chargé de » pousser plus loin les découvertes vers le pole Boréal. Il » montoit un bâtiment, appellé l'*Amitié*, de 70 tonneaux; il » avoit Jonas Poole pour maître, avec quatorze hommes & » un Mousse. « — Il fit voile de Blackwall, le premier Mars (vieux style,) & après avoir essuyé de très-mauvais tems & bien des obstacles de la part des glaces, il découvrit la partie méridionale du Spitsberg le 16 de Mai. Il navigua & sonda le long de la côte; il donna des noms à plusieurs endroits, & fit plusieurs observations très-exactes. Le 26, étant près de *Fair Foreland* (beau Promontoire); il envoia son second à terre. Et voici ce qu'il en apprit à son retour. » Il m'assura que les lacs & les mares d'eau n'étoient pas » tous gelés & que l'eau en étoit douce; ce qui me fit espé- » rer un été tempéré dans ces parages. Après les épreuves » si dures par où nous avions passé, je pense (& cela doit » être ainsi) qu'on arrivera aussi-tôt au pole de ce côté; » que par tout autre chemin qu'on pourra trouver, parce » que le Soleil produit une grande chaleur dans ce climat; » & parce que les glaces ne sont pas d'une grosseur aussi » énorme que celles que j'ai vues par le 73eme degré. «

Cependant il entreprit deux fois en vain d'aller au-delà du 79eme degré 50′, & il fut obligé d'abandonner ses espérances pour cette année. Le 21 de Juin, il porta au Sud, dans le dessein de se procurer une charge de poisson, & il arriva à Londres le dernier d'Août. On le renvoya l'année suivante (1611) sur une petite barque, appellée l'*Elisabeth*, du port de cinquante tonneaux. Les instructions pour ce voyage, qu'on trouve tout au long dans Pourchass, sont fort judicieuses: on lui recommande, après s'être occupé quelque tems de la pêche, d'entreprendre des découvertes vers le pole Boréal aussi long tems que la saison le permettra. Une clause particuliere lui permet, dans les cas imprévus, d'agir de la maniere qui lui paroîtra la plus avantageuse pour les progrès de la navigation & l'intérêt de ses commettans. Ce voyage n'eut pas un heureux succès; car, après être resté dans la *Baye-de-la-Croix*, jusqu'au 16 de Juin, à cause du mauvais tems & de la grande quantité de glace qu'il trouva, Smith appareilla & gouverna O $\frac{1}{4}$. N. O. à quatorze lieues; la rencontre d'une plaine de glace, le fit retourner à la Baye de-la-Croix; & lorsqu'il quitta cette rade la seconde fois, il reconnut que la glace tenoit à la grande terre vers le 80eme degré de latitude, & qu'il étoit impossible de passer outre. Comme il étoit dangereux de lutter avec les glaces, à cause des fortes marées, il résolut de les côtoyer au Sud, afin d'examiner si la mer étoit plus ouverte de ce côté, & s'il pouvoit passer à l'Ouest & continuer son voyage. Il trouva que la glace couroit presque S. O. & S. O. $\frac{1}{4}$. S. & il en rangea les bords l'espace de cent vingt lieues. Près de la glace, il n'avoit point de fond par cent soixante, cent quatre-vingt & deux cens brasses. S'appercevant

que la terre couroit toujours au Sud, il résolut de retourner au Spitsberg pour y faire la pêche, & il y perdit son bâtiment.

En 1614, on entreprit un autre voyage dans lequel Baffin & Fotherby furent employés. Après beaucoup de peines & de tentatives inutiles pour faire avancer le vaisseau, ils aborderent avec leurs chaloupes sur la glace qui étoit jointe à *Red-beach* (grêve rouge); ils se promenerent sur la glace en cet endroit, dans l'espérance d'y trouver des fanons de baleine, &c; mais ils furent trompés dans leur attente. Fotherby ajoute: » Comme nous ne pouvions pas trouver ce » que nous désirions de voir, nous vîmes ce que nous au- » rions bien désiré de ne pas trouver, c'est-à-dire, une grande » abondance de glaces jointes à la côte, & qui flottoient en » mer aussi loin que pouvoit s'étendre la vue. « Le 11 d'Août, ils firent voile de Fair-Haven, dans le dessein d'examiner si la glace les laisseroit passer au nord & au nord est. Du cap *Barzen* ou de *Vogel-Sang*, ils gouvernerent N. E. $\frac{1}{4}$. E. l'espace de huit lieues, & ils rencontrerent la glace qui couroit E. $\frac{1}{4}$ S. E. & O. $\frac{1}{4}$. N. O. Le 15 Août, ils remarquerent que la surface de la mer étoit couverte d'une glace de l'épaisseur de plus d'un demi écu.

Fotherby fit l'année suivante une autre expédition sur une pinasse de vingt tonneaux, appellée le *Richard*, & montée par dix hommes. La glace l'empêcha encore d'aller plus loin dans ce second voyage que dans celui qu'il avoit achevé l'année auparavant. Il dit qu'il a tracé sur une carte la route du vaisseau à chaque traversée, & qu'il y montre les

découvertes faites fur cette mer entre le 80eme & le 71eme degré de latitude & dans l'efpace de 26 degrés de longitude, depuis la pointe d'Hackluyts. Il finit la relation de fon voyage de cette maniere.

» Si l'on me demande à préfent, ce que je penfe de l'ef-
» poir qu'on a conçu de trouver un paffage dans ces mers ;
» je réponds, que véritablement j'imaginois & je défirois
» pouvoir aller beaucoup plus loin que le point où les gla-
» ces m'ont arrêté ; & comme l'impoffibilité de ce projet
» n'eft pas démontrée, mais qu'au contraire il y a une
» mer fpacieufe entre la Nouvelle Terre du roi Jacques (le
» Spitfberg), quoiqu'elle foit embarraffée de glaces ; je fuis
» bien éloigné de dégoûter cette refpectable Compagnie d'em-
» ployer à cette entreprife chaque année 150 ou 200 livres
» fterlings au plus, jufqu'à ce qu'on ait fait dans ces mers
» quelques découvertes. » Il paroît que la Compagnie de Ruffie défefpérant du fuccès de pareilles tentatives, ou laffe de fournir aux frais qu'elles entraînoient, n'employa plus aucun vaiffeau pour fuivre ce projet.

Tous ces voyages ayant été faits par des Négocians particuliers qui travailloient aux intérêts de leur commerce, en même tems qu'ils cherchoient à avancer les progrès de la navigation, il eft naturel de fuppofer qu'ils avoient moins d'ardeur pour remplir celui de ces deux objets qui préfentoit des avantages plus éloignés, & qu'ils n'y mirent pas tout le zèle qu'on auroit pu défirer. On doit cependant rendre juftice à la mémoire de ces Navigateurs, & perfonne ne peut le faire auffi-bien que moi qui ai marché fur leurs

pas & qui ai éprouvé les mêmes difficultés. Il paroît qu'ils ont supporté avec tout le courage & la persévérance possibles des dangers qu'à cette époque leur nouveauté devoit rendre effrayans, & que dans la partie scientifique de leur profession, ainsi que dans la méchanique ordinaire du pilotage & des manœuvres, ils ont montré une intelligence & une habileté qui feroit honneur aux Marins modernes, malgré tous les avantages que leur donnent les nouvelles découvertes. En comparant la Relation de leurs voyages avec l'état de la navigation chez les Peuples étrangers, pendant les quarante dernieres années, tel qu'il est rapporté par les meilleurs Auteurs, il est prouvé de la maniere la plus flatteuse & la plus satisfaisante, que depuis fort long-tems l'Angleterre a eu sur mer cette supériorité qui a élevé sa puissance au point où elle est aujourd'hui parvenue.

La découverte d'un passage au Nord-est n'occupoit plus les Navigateurs, & l'on ne pensoit point à acquérir des lumieres sur ce point de Géographie, très-important par ses conséquences pour un Peuple maritime & commerçant; depuis 1615, on avoit cessé toutes les recherches sur cet objet; & ce qu'il y a de remarquable, c'étoit le seul dont le Roi de la Grande-Bretagne ne se fût jamais occupé; lorsqu'en 1773, le Comte de Sandwich, en conséquence d'une demande que lui avoit faite la Société Royale de Londres, présenta à Sa Majesté, au commencement de Février, le projet d'une expédition dont le but étoit d'examiner jusqu'où la navigation vers le pole Boréal étoit praticable. Sa Majesté voulut bien ordonner qu'on l'entreprît sur le champ, & elle accorda tous les encouragemens &

B

tous les secours qui pouvoient en assurer le succès.

Dès que j'entendis parler de cette résolution, j'offris mes services à l'Amirauté, & on me fit l'honneur de me charger de la conduite de cette entreprise. Ce voyage demandant un soin particulier dans le choix & l'équipement des vaisseaux, on nomma le *Race horse* & la *Carcasse*, comme étant les plus forts & par conséquent les plus propres pour les mers où il falloit naviguer. Comme il étoit probable que cette expédition ne pourroit pas s'achever sans rencontrer beaucoup de glaces, il fallut les renforcer & y faire quelqu'autre préparation; on les remit donc sur le chantier pour les disposer de la maniere la plus convenable. L'équipage du *Race-horse* fut fixé à quatre-vingt-dix hommes, & on se départit du nombre ordinaire, en nommant une plus grande quantité d'Officiers & en enregistrant des hommes faits, à la place des mousses qu'on embarque communément.

On me permit de recommander à l'Amirauté les Officiers que j'aurois envie de prendre avec moi; & pendant le voyage, j'ai eu le bonheur de reconnoître, par les grands secours que m'ont procurés leur expérience & leurs lumieres, que je ne m'étois pas trompé dans la bonne opinion que j'avois conçue d'eux. Deux Maîtres de bâtimens groënlandois furent employés comme Pilotes dans chaque vaisseau. Le *Race-horse* prit à bord de nouvelles poupes doubles, faites par M. Lole, suivant la méthode perfectionnée du Capitaine Bentinck, & nous les avons trouvées très bonnes. Nous nous sommes servis aussi, avec le plus grand succès, de l'appareil du Docteur Irving pour dessaler l'eau de la

mer : on fit quelques petits changemens fort utiles dans l'espèce de provisions dont on fournit ordinairement les vaisseaux ; chaque vaisseau reçut un surcroît de liqueurs fortes, & on laissa à la discrétion des Commandans le soin de distribuer ce surplus, lorsque des fatigues extraordinaires ou la rigueur du tems le rendroient nécessaire. On embarqua d'ailleurs sur chacun des bâtimens du vin pour en servir aux malades. Nous prîmes à bord de gros habits de réserve, pour en donner aux Matelots, lorsque nous serions arrivés dans ces latitudes avancées, où les premiers Navigateurs nous avoient appris que nous éprouverions un froid excessif. L'Amirauté prévit que l'un des vaisseaux, & peut-être les deux, seroient sacrifiés dans ce voyage ; c'est pourquoi on donna au *Race-horse* & à la *Carcasse*, un assez grand nombre de bateaux & d'une grandeur assez considérable, pour qu'à tout événement les équipages pussent se sauver. En un mot, on nous accorda tout ce qui pouvoit servir au succès de l'expédition, & contribuer à la sûreté, à la santé & au bien-être de ceux qui l'entreprenoient.

Le Bureau des Longitudes engagea M. Israël Lyons à s'embarquer avec nous, pour faire des observations astronomiques. Sa réputation dans les Mathématiques étoit trop bien établie, pour qu'il eût rien à gagner en entreprenant un voyage dans des climats qui lui offriroient si peu d'occasions d'exercer ses connoissances. Le même Bureau lui fournit tous les instrumens qu'on imagina pouvoir être utiles pour les observations & les expériences. La Société Royale eut la bonté de me donner des instructions sur les recherches que j'aurois occasion de faire sur la physique. Indépendam-

ment des lumieres que je dois à ces Corps ſavans ; pluſieurs particuliers ont bien voulu me communiquer leurs idées ; & c'eſt avec plaiſir que je cite ici M. d'Alembert : il m'a envoyé un petit Mémoire, qui pour la préciſion, l'élégance, le choix des objets intéreſſans qu'il me recommandoit d'examiner, auroit fait honneur à tout Ecrivain dont la réputation ne feroit pas déjà établie ſur des fondemens auſſi ſolides que celle de ce ſavant Philoſophe. J'ai reçu d'amples inſtructions de M. Banks pour les objets d'Hiſtoire naturelle, & c'eſt à l'aide de ſes lumieres que j'ai décrit les productions du Spitſberg; c'eſt un plaiſir pour moi de pouvoir, à cette occaſion, m'honorer de l'amitié qui m'attache depuis ſi longtems à lui.

Comme je devois probablement avoir dans ce voyage pluſieurs occaſions de faire des expériences & des obſervations ſur des matieres relatives à la navigation, j'eus ſoin de me pourvoir de tous les meilleurs inſtrumens actuellement en uſage, ainſi que d'autres que l'on n'avoit jamais éprouvés, ou dont on n'avoit encore fait que des eſſais imparfaits.

La longueur du pendule à ſecondes, dans une latitude auſſi avancée que celle où j'eſpérois de parvenir, me parut être une expérience trop intéreſſante pour la négliger, & je priai M. Cumming de me faire un inſtrument qui répondît de la meilleure maniere poſſible à cet objet ; mais la modeſtie & la candeur accompagnent toujours le vrai mérite : il aima mieux me prêter le même pendule avec lequel M. Graham avoit fait ſes expériences, que de m'en fournir un de la pro-

pre construction ; cependant le savant appareil de son invention qu'il y a joint, malgré le peu de tems qu'il a eu pour l'exécuter, ne peut que lui faire beaucoup d'honneur.

Le Bureau des Longitudes m'envoya deux montres marines pour déterminer les longitudes ; l'une étoit construite par M. Kendal, sur les principes de M. Harrison, & l'autre par M. Arnold. J'avois d'ailleurs une montre de poche du même M. Arnold, avec laquelle je mesurai la longitude, jusqu'à un degré de précision que je n'aurois pas pu en attendre, puisqu'en 128 jours, elle ne s'est dérangée que de 2′ 40″.

Je ne rapporterai dans le Journal suivant, que les événemens du voyage rangés par ordre de tems ; & j'ai substitué la maniere ordinaire de compter à la forme des calculs nautiques. Pour la commodité de tous les Lecteurs j'y ai joint une Appendice qui renferme la description de toutes les expériences & observations, distribuées sous des titres particuliers, afin que dans le besoin on puisse retrouver chacune d'elles séparée des matieres étrangeres. Enfin les Lecteurs qui ne voudront que suivre la marche du voyage, ou se contenter des résultats généraux des expériences, les verront dégagées de ce détail que je soumets à l'examen de ceux qui seront curieux de les vérifier avec plus de soin, & de comparer les faits avec les inductions.

Un voyage de quelques mois à une extrémité du globe qui n'est point habitée, & dont le but principal étoit de décider une question importante de Géographie, ne peut

pas être fort piquant pour les Lecteurs qui ne chercheront qu'à ſatisfaire leur curioſité. Mais la nouveauté des expériences & des obſervations que je rapporte, & les circonſtances particulieres du climat où elles ont été faites procureront peut-être quelque plaiſir aux Philoſophes; elles auroient ſans doute été plus ſatisfaiſantes & plus nombreuſes, ſi le grand objet de l'expédition nous avoit permis d'y donner tout le ſoin qu'elles mériteroient.



JOURNAL.

LE 19 Avril 1773, je reçus ma commission pour le *Race-horse*, avec ordre de l'équiper le plus promtement possible. Elle m'annonçoit qu'on m'envoyoit au pole Boréal pour y faire des découvertes; & elle m'enjoignoit en même tems d'aller à *Nore* pour y attendre des ordres ultérieurs. 1773. Avril.

Le vaisseau fut tiré le 23 de la forme.

Le 21 Mai. Le vaisseau, étant équippé & agréé, & ayant pris à bord l'avitaillement & toutes les autres provisions, si l'on en excepte celles du Canonier, nous descendîmes aux *Galleons*. Mai.

Le 22, nous reçûmes à bord la poudre, huit pierriers de six, & toutes les munitions du Canonier. Le Lord Sandwich voulut bien ajouter à toures les marques d'attention qu'il nous avoit données pendant qu'on équipoit le bâtiment, celle de venir à bord, pour connoître par lui-même avant notre départ si tout alloit au gré de ceux qui s'embarquoient pour l'expédition. Les vents d'Est nous empêcherent jusqu'au 26 de descendre la riviere; je reçus alors mes instructions pour le voyage, datées du 25. Elles portoient que j'irois à Nore sur le *Race-horse*, & que j'y prendrois sous mon commandement la *Carcasse*; qu'avec ces deux vaisseaux, je gouvernerois au Nord pour arriver au pole Boréal, ou du moins pour en approcher autant qu'il me seroit possible, & que je

me tiendrois auffi près du méridien que la glace ou d'autres obftacles le permettroient; que pendant le cours du voyage, je ferois toutes les obfervations de Marine, d'Aftronomie, d'Hiftoire naturelle, &c, qui pourroient être utiles à la navigation & avancer le progrès des Sciences; on ajoutoit, que fi j'arrivois au pole, & même je trouvaffe la mer libre de l'autre côté du méridien, je ne devois point aller plus loin, & qu'à tout événement, il falloit que je fuffe de retour à *Nore* avant le commencement de l'hiver. Il y avoit auffi une claufe qui m'autorifoit, dans des cas imprévus, à continuer ma route fuivant que je le jugerois à propos, & une autre qui me prefcrivoit d'achever le voyage fur la *Carcaffe*, fi le *Race-horfe* venoit à périr ou à être mis hors de fervice.

Le 27, je mouillai à *Nore*, & le Capitaine Lutwidge qui montoit la *Carcaffe*, vint m'y joindre le 30. Son équippement étoit le même à tous égards que celui du *Race-horfe*, mais s'appercevant que fon vaiffeau étoit trop calé pour marcher en mer avec fûreté, il obtint de l'Amirauté une permiffion de débarquer fix canons, de ne laiffer que quatre-vingts hommes d'équipage, & de rendre une quantité de provifions proportionnée à cette réduction. Il avoit recommandé à l'Amirauté les Officiers qui l'accompagnerent, & leur conduite pendant tout le voyage a fait l'éloge de fon difcernement. Pendant notre féjour ici, M. Lyons débarqua au fort de Sheernefs, & au moyen d'un quart de cercle, il trouva qu'il eft fitué par le 51 d 31′ 30″ de latitude, & au 0 d 30′ de longitude orientale. Nous ne pûmes pas lever l'ancre ce jour-là, ni le fuivant, à caufe des vents d'Eft.

Le

Le 2 Juin, le vent soufflant au Nord dépendant de l'Ouest, je signalai l'appareillage à cinq heures du matin; mais en moins d'une demie heure, le vent sauta à l'Est, grand frais, & je fermai les huniers. Le vent passa l'après-dînée au N. ¼. N. E. nous mîmes en mer, mais nous n'avançâmes pas beaucoup, parce que le flot portoit contre nous. Juin.

Le 3, le vent d'Est soufflant tout le jour grand frais, nous restâmes à l'ancre.

Le 4, le vent passa à l'Ouest à six heures du matin; j'appareillai sur le champ, & j'envoyai le bateau au Capitaine Lutwidge pour lui remettre ses instructions. A 10 heures, la longitude mesurée par la montre marine étoit de 56 ′ E. A midi, la latitude observée étoit de 51 d 37 ′ 36 ′′ N. A huit heures du soir, nous étions déjà en travers du rocher de Balsey, entre Orford & Harwich. Il y eut peu de vent pendant la nuit.

Le 5, à sept heures & demie du soir, nous mouillâmes dans la baye d'Hoseley par cinq brasses & demie d'eau. Le château d'Orford nous restoit au N. E. ¼. N.

Angle entre l'église d'Aldborough & le fanal d'Orford,	7 d 38 ′
Entre le fanal & l'église d'Orford,	18 d 16 ′
Entre l'église & le château d'Orford,	2 d 20 ′
Entre l'église & le château d'Hoseley,	100 d 59 ′
Entre l'église d'Hoseley & celle de Balsey,	35 d 27 ′

Le 6, le vent étant au S. S. O. nous levâmes l'ancre & nous portâmes au large; parce que je remarquai que nous

perdrions deux marées en entrant dans les rades d'Yarmouth. J'examinai la ligne du lok qui marquoit quarante-neuf pieds; & comparant la *demie minute* (a) avec le *garde tems*, je trouvai qu'elle faisoit 30 secondes. A midi, la latitude observée étoit de 52 d 16′ 54″, & la longitude mesurée par la montre marine de 1 d 30′ 15″ E.

Angle entre Southwold & Walderswick,	10 d 39′
Walderswick & Dunwich,	20 d 21′
Dunwich & Aldborough,	46 d 53′

Southwold nous restoit au N. O. ¼. N. à ce que nous supposâmes à trois lieues de distance. Nous conclûmes que Southwold est situé par le 52 d 22′ de latitude & le 1 d 18′ 15″ de longitude E: l'inclinaison de l'aiguille étoit de 73 d 22′.

Le 7, le vent souffla du nord pendant tout le jour, & fut frais le matin. Nous avons portés fort au large la nuit & le jour précédent, afin de dépasser Lemon & Ower.

Le 8, il y eut peu de vent pendant la plus grande partie du jour, & nous trouvâmes une houle très-forte. Nous portâmes vers la terre. A dix heures & demie, notre longitude mesurée par la montre marine, étoit de 41′ 15″ E. A midi, nous étions par le 53 d 38′ 37″ de latitude. Nous vîmes le soir la haute terre près du Spurn.

Le 9 à midi, le cap *Flamborough* nous restoit au N. O. ¼. N.

(a) *Demie minute*, horloge de sable d'une demie minute, dont on se sert pour estimer la vitesse du sillage mesurée par le lok.

à la distance d'environ six milles ; nous étions, par observation, au 54^{d} 4′ 54″ de latitude, & au 27′ 35″ de longitude E ; ce qui donne 54^{d} 9′ par la latitude du cap *Flamborough* & 19′ 15″ pour sa longitude E. L'après-midi, nous étions à la hauteur de *Scarborough*. Nous eûmes presque calme le soir.

Le 10 au matin, nous étalâmes la marée dans la baye de *Robin-hood* : un petit vent souffloit du N. O. Nous montâmes dans la rade de *Whtby* à la marée suivante, & nous y mouillâmes à quatre heures de l'après-midi, par quinze brasses. Il y avoit très-peu de vent.

Le 11, calme le matin. Nous achevâmes de completter nos provisions d'eau, de viandes & de légumes. A neuf heures du matin, la longitude observée par la montre marine étoit de 1^{d} 55′ 30″ O ; l'abbaye de *Whtby* nous restoit au S. $\frac{1}{4}$. O. Nous appareillâmes avec un vent du S. E. & nous gouvernâmes N. E. $\frac{1}{4}$. N. afin qu'en prenant le large au milieu du canal, nous rencontrassions le bon vent d'Est ou d'Ouest, sans être trop près de l'une ou de l'autre côte, & avant d'avoir dépassé les isles de *Shetland* & la côte de *Norwege*.

Le 12, le vent étant au S. E. & le vaisseau ayant déjà fait beaucoup de chemin, je fis un changement dans la ration de la boisson ; j'ordonnai qu'on servit à l'équipage un quart de la portion en bierre & les trois autres quarts en eau-de-vie ; au moyen de cet expédient la bierre a duré tout le voyage, & nous avons épargné une quantité considérable

d'eau. On donnoit une moitié de cette ration immédiatement après dîner & l'autre moitié le soir. Il faisoit alors assez de jour pendant toute la nuit pour lire sur le pont.

Le 13, le tems étoit toujours beau; mais il y avoit beaucoup moins de vent que la veille, & l'après-midi il souffla plus au nord. A dix heures du matin, la longitude mesurée par ma montre étoit de 6′ O. Nous fîmes trois observations du Soleil & de la Lune, pour déterminer notre longitude; les deux termes extrêmes différerent l'un de l'autre de près de deux degrés, & le résultat moyen des trois donna 1^{d} 37′ E. A midi, nous étions, par observation, au 59^{d} 32′ 31″. Nous trouvâmes une différence de 36′ entre la latitude conclue de l'estime des routes, & celle qui résultoit de l'observation; le vaisseau se trouvant plus au nord que ne le portoit l'estime. La distance mesurée par ce lok étoit moindre de quarante-trois milles, que celle que donnoit l'observation. Un lok marquant quarante-cinq pieds, suivant l'ancienne méthode, auroit été dans une route de deux jours, d'accord à deux milles près avec l'observation. Comme nous avions l'avantage de gouverner sur un méridien, & qu'il se présentoit souvent des occasions de découvrir les erreurs du lok, j'observai avec soin qu'elle étoit la plus ou moins exacte des méthodes qu'ont recommandées les Mathématiciens, & que suivent les Marins pour diviser la ligne. L'après-midi, j'allai à bord de la *Carcasse*, afin de comparer les *garde-tems* avec ma montre. A six heures du soir, la longitude mesurée par ma montre étoit de 4′ E. Ce soir le soleil se coucha à 9 heures 24 minutes, & il nous restoit alors au N. N. O. du compas. Long-tems après son cou-

cher, les nuages qui réfléchissoient les rayons de cet astre, formoient un beau coup-d'œil. Nous vîmes clair pendant toute la nuit, & le soir la *Carcasse* nous signala qu'elle appercevoit la terre.

Le 14, peu de vent ou calme tout le jour; mais le tems étoit très-clair & très-beau. Nous fîmes différentes observations du Soleil, de la Lune & de l'horloge marine, pour déterminer la longitude. Celle du vaisseau, mesurée par ma montre, étoit, à dix heures du matin, de 1^{d} 11′ 45″ O. La longitude que donnerent les diverses observations de la Lune, différoient de près de deux degrés l'une de l'autre. En suivant le résultat moyen de toutes ces évaluations, le vaisseau étoit au 2^{d} 57′ 45″ de longitude O. Quelques bateaux du Shetland nous apporterent à bord du poisson. A midi, notre latitude, par observation, étoit de 60^{d} 16′ 45″. A une heure après midi, l'inclinaison de l'aiguille étoit de 73^{d} 30′; & à huit heures de 75^{d} 18′. La soirée fut calme & agréable; le ciel paroissoit très beau au Nord. En prenant la quantité moyenne de plusieurs observations que nous fîmes, la déclinaison de l'aimant étoit de 22^{d} 25′ O.

Le 15, à huit heures du matin, la longitude du vaisseau, mesurée par la montre marine, étoit de 39′ O: l'inclinaison de l'aiguille 74^{d} 52′. A dix heures & demie, plusieurs observations du Soleil & de la Lune donnerent 17′ O. pour notre longitude. A midi, étant par le 60^{d} 19′ 8″ de latitude observée, je pris avec le mégametre la distance qu'il y avoit entre les deux vaisseaux; & sur cette base, je déterminai la position d'Hangeliff, qui n'avoit pas encore été fixée, quoi-

que ce soit une pointe très-remarquable, & que les vaisseaux la découvrent souvent. Suivant mes observations, elle gît par le 60 d 9′ de latitude, & le 0 d 56′ 30″ de longitude O. Je donnerai dans l'Appendice la maniere de lever des plans au moyen de cet instrument; méthode qui, je crois, n'a pas encore été pratiquée. A une heure, nous observâmes que l'inclinaison de l'aimant étoit de 75′. Une brume épaisse survint l'après-midi, avec un calme tout plat; nous ne pouvions pas voir la *Carcasse*, mais ses signaux que nous entendions, nous répondoient qu'elle marchoit de conserve. La déclinaison de l'aimant, d'après un résultat moyen de plusieurs observations, étoit de 25 d 1′ O.

Le 16, nous eûmes le matin une brume très-épaisse; la latitude, observée à midi, étoit de 60 d 29′ 17″. A neuf heures du soir, nous observâmes que l'inclinaison de l'aimant étoit de 76 d 45′. L'après-midi, le tems fut clair & le vent bon; nous gouvernâmes N. N. E. J'envoyai au Capitaine Lutwidge de nouvelles instructions, & je lui fixai des lieux de rendez-vous.

Le 17, le vent bon & frais du S. S. O; nous continuâmes notre route au N. N. E. Je fis distribuer à l'équipage une partie des habits de réserve que nous avoit donnés l'Amirauté: nous vîmes un sloup anglois; mais nous ne pûmes pas envoyer nos Lettres à son bord, parce que la mer étoit grosse. A dix heures du matin, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de 19′ 45″ O. A midi, la latitude observée étoit de 62 d 59′ 27″. Le vaisseau étoit onze milles en avant de l'estime. J'essayai deux fois, ce jour-là, le lok

de Bouguer, & je reconnus qu'il donnoit plus que le lok ordinaire. La déclinaison de l'aimant étoit de 19 d 22 ′ O.

Le 18, nous eûmes peu de vent tout le jour; mais il fut bon, & il souffla du S. S. O. au S. E. Nous gouvernions toujours au N. N. E. Notre latitude, observée à midi, étoit de 65 d 18 ′ 17 ″. A trois heures après midi, nous sondâmes avec une ligne de trois cens brasses, sans trouver de fond. La longitude, mesurée par l'horloge marine, étoit de 1 d 0 ′ 30 ″ O.

Le 19, le vent souffla du N. O. Nous prîmes la hauteur méridienne à minuit pour la premiere fois. Le bord inférieur du soleil étoit de 57 ′ 30 ″, au-dessus de l'horison; d'où il résulte que nous étions par le 66 d 54 ′ 39 ″ de latitude N. A quatre heures de l'après midi, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de 58 ′ 45 ″ O. A six heures, la déclinaison de l'aiguille étoit de 19 d 11 ′ O.

Le 20, nous eûmes presque calme toute la journée. La mer étant parfaitement unie, je profitai de cette occasion pour sonder à une profondeur beaucoup plus grande que celles qu'on avoit mesurées avant moi. Je jettai un plomb très-pesant jusqu'à sept cens quatre-vingt brasses, sans trouver de fond, & en employant un thermometre inventé pour cela par le Lord Charles Cavendish, je trouvai qu'à cette profondeur, la température de l'eau étoit de 26 degrés du thermometre de Fahrenheit; celle de l'air étoit alors de 48 d $\frac{1}{2}$.

Nous commençâmes ce jour-là à suivre la méthode du

Docteur Irving pour rendre potable l'eau de mer ; des expériences réitérées nous ont donné la preuve la plus satisfaisante de son utilité. L'eau que nous distillâmes étoit parfaitement dessalée & très-saine ; nous nous en servions pour cuire les provisions de l'équipage. Ce seul avantage ne seroit pas à négliger dans tous les voyages, indépendamment des ressources plus grandes qu'elle peut procurer dans une disette d'eau. La quantité que produisoit chaque jour la machine à dessaler, varioit suivant les différentes circonstances ; mais elle étoit ordinairement de trente-quatre à quarante gallons, sans qu'il fallût augmenter de beaucoup le feu. Il est vrai que par deux fois, chaque distillation n'a donné que vingt-trois gallons ; c'étoit plus d'une quarte pour chaque homme, & quoique cette ration ne soit pas forte, il n'en faut pas tant pour sa subsistance. Dans une nécessité pressante, je ne doute pas qu'on ne puisse en tirer une bien plus grande quantité, sans consommer plus de charbon qu'à l'ordinaire.

Le 21, nous eûmes un vent frais du S. E. pendant tout le jour, & nous continuions à gouverner N. N. E. A quatre heures du matin, nous parlâmes à un senaut de la pêche de la Baleine qui alloit à Hambourg, & nous le chargeâmes de quelques Lettres. A six heures du matin, le résultat moyen de plusieurs observations donna 23 d 18 ′ O. pour la déclinaison de l'aimant. A neuf heures, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de 34 ′ 30 ″ O. La latitude observée à midi, étoit de 68 d 5 ′.

Le 22, calme la plus grande partie de la journée. Le tems

tems fut pluvieux & un peu froid le soir. A midi, nous observâmes que l'inclinaison de l'aiguille étoit de $77^{d} 52'$.

Le 23, il y eut du brouillard tout le jour; le vent fût bon : nous changeâmes notre direction, & nous mîmes le cap au Nord Est & à l'Est-Nord-Est, afin de mieux prendre le milieu du canal & d'éviter les glaces de l'Ouest, que l'accroissement du froid nous fit juger devoir être très-proches. A sept heures du matin, étant par notre estime au nord du 72eme degré, nous vîmes un morceau de bois flottant & un petit oiseau appellé *Tête-rouge* (*Red poll*). L'inclinaison de l'aimant, observée le matin, étoit de $81^{d} 30'$.

Le 24, le tems fut très brumeux tout le matin; le vent tourna au nord. L'inclinaison de l'aiguille, observée à midi, étoit de $80^{d} 35'$. L'après midi, l'air fut beaucoup plus froid qu'il ne l'avoit été jusqu'alors; le thermometre étoit à 34 degrés. On fit du feu dans ma chambre pour la premiere fois; nous étions par le $73^{d} 40'$ de latitude.

Le 25, le vent fut au Nord avec une grosse houle; il tomba de la neige, mais elle ne fut pas abondante. A huit heures du matin, la longitude, observée par l'horloge marine, étoit de $7^{d} 15'$ E. Nous fîmes plusieurs observations sur la déclinaison de l'aimant, que nous trouvâmes, suivant les observations faites à sept heures du matin, de $17^{d} 9'$ O, & suivant d'autres, à trois heures après midi, seulement de $7^{d} 47'$ O. Je ne pus expliquer cette diminution subite & extraordinaire, puisque plusieurs observations différentes faites le matin & le soir, s'accordoient parfaitement les unes & les

autres, sans aucune cause apparente qui occasionnât cette variété. A huit heures du soir, la longitude, prise par une observation de la Lune, étoit de 12^{d} 57′ 30″ E. qui différoit de 2^{d} 35′ de celle que donnoit la montre marine. Il y eut peu de vent la nuit.

Le 26, peu de vent tout le jour; le tems fut très-beau & très-tempéré. La latitude, observée à midi, étoit de 74$^{d}_{\frac{1}{2}}$ 25′. Le thermometre, exposé au Soleil qui avoit beaucoup d'éclat, s'éleva de 41 à 61 degrés 20 minutes. Je fis deux observations de la Lune à une heure & demie, avec un sextant de quatre pouces de rayon, & chacune d'elles donna 9^{d} 57′ 30″ E. par la longitude; ce qui fut d'accord à 37 minutes près avec une observation faite au moyen de la montre marine, à trois heures & demie, & par laquelle la longitude étoit de 8^{d} 52′ 30″ E. L'inclinaison de l'aiguille étoit de 79^{d} 22′.

Le 27, à midi, la latitude observée étoit de 74^{d} 26′. Le vent passa au Sud-Ouest, & resta dans ce rumb tout le jour, avec un peu de pluie & de neige. Le froid n'augmenta pas. Nous gouvernâmes N. $\frac{1}{4}$ N. E. à sept heures du matin; d'après un résultat moyen de plusieurs observations, nous trouvâmes que la déclinaison de l'aimant étoit de 20^{d} 38′ O. Nous étions le soir, suivant toutes nos estimes, dans le parallele de la partie méridionale du Spitsberg, avec un bon vent, sans qu'il y eut aucune apparence de glace & sans voir de terre.

Le 28, il y eut moins de vent le matin que la veille; il

tomba de la pluie & de la neige mêlées ensemble. Nous continuions de gouverner au Nord. A cinq heures de l'après midi, nous faisîmes un morceau de bois de sapin flottant, qui n'étoit pas mangé par les vers. Nous filâmes deux cens quatre-vingt-dix brasses de ligne, sans trouver de fond. A six heures, la longitude, mesurée par la montre marine, étoit de 7^{d} 50′ E. Entre dix & onze heures du soir, nous découvrîmes terre à l'Est, à dix ou douze lieues de distance. A minuit, l'inclinaison de l'aimant étoit de 81^{d} 7′.

Le 29, le vent fut Nord; nous rangeâmes de près la terre. La côte ne paroissoit ni habitable ni accessible; elle étoit formée de grands rochers noirs, élevés & stériles, sans la moindre marque de végétation; ils étoient nuds & pointus en plusieurs endroits, & en d'autres couverts de neige, qu'on appercevoit même au-dessus des nuages; les vallées entre les piles de rochers étoient remplies de neige ou de glace. Cet aspect nous auroit fait penser que l'hiver étoit perpétuel dans ce climat, si la douceur du tems, le calme de la mer, la lumiere brillante du Soleil & un jour continuel ne nous avoient présenté sous une face agréable & nouvelle cette scene frappante & pittoresque.

J'ai eu occasion de faire plusieurs observations près de la *Pointe noire.* La latitude observée à midi étoit de 77^{d} 59′ 11″. La différence de latitude qui se trouvoit entre la derniere observation du 27 à minuit, & celle du 29 à midi, auroit été, suivant l'ancienne méthode de marquer le lok, de deux cens milles, ce qui se rapporte exactement avec l'observation. A trois heures après midi, nous mimes à la cape,

& la fonde rapporta cent dix braffes, fond de vafe molle. Je jettai le lok pour mefurer la viteffe du courant, & en employant celui de Bouguer & celui dont on fe fert ordinairement (qui étoient d'accord), je reconnus qu'il faifoit un demi-nœud au nord. La pointe noire nous reftoit alors à l'Eft-Nord-Eft. A quatre heures, la longitude mefurée par la montre marine étoit de 9 d 51 ′ E. A huit heures, la déclinaifon de l'aimant, prife d'après le réfultat moyen de dix-neuf obfervations étoit de 11 d 53 ′ O. Il n'y avoit aucune caufe apparente qui pût m'expliquer cette grande différence: le tems étoit beau, la mer unie, & nous étions les maîtres de prendre toutes les précautions poffibles pour faire des obfervations exactes. L'inclinaifon de l'aiguille étoit de 80 d 26′. Nous allions au plus près au Nord.

Le 30, à minuit, notre latitude par obfervation étoit de 78 d 0′ 50″. A quatre heures du matin, la température de l'eau à cent dix-huit braffes, mefurée avec le thermometre du Lord Cavendish, étoit de 31 degrés de celui de Fahrenheit; la température de l'air étoit en même tems de 40 d $\frac{1}{2}$. A neuf heures du matin, nous vîmes au Nord-Oueft un vaiffeau qui gouvernoit vers la terre. Comme nous avions peu de vent & qu'il foufloit du Nord, je mis le cap vers la côte, dans le deffein d'y faire de l'eau & de remettre en mer tout de fuite; mais j'en fus empêché par le calme qui furvint. A midi, nous étions, fuivant l'obfervation, par le 78 d 8′ de latitude; l'inclinaifon de l'aimant étoit de 79 d 30′. A deux heures après midi, la fonde rapporta cent quinze braffes fond de vafe; nous plongeâmes en même tems dans la mer le thermometre du Lord Cavendish, &

nous trouvâmes qu'à cette profondeur la température de l'eau étoit de 33 degrés ; à la surface de la mer, elle étoit au même instant de 40 degrés & celle de l'air de 41 d ½. Le thermometre de Fahrenheit enfoncé dans l'eau jusqu'à la même profondeur & retiré dans l'air, marquoit 38 d ½. Le soir, le patron d'un vaisseau groënlandois vint à bord ; il me dit qu'il venoit de sortir des glaces, qui étoient à l'Ouest à seize lieues de distance ; & que trois vaisseaux, dont deux anglois & un hollandois, y avoient péri cette année. Le tems étoit beau & un peu chaud. A six heures du soir, la longitude, mesurée par ma montre, étoit de 9 d 28 ' 45 '' E.

Premier Juillet 1773, petit vent du nord, ou calme tout le jour. Le tems étoit très-beau & si chaud que nous restâmes dans ma chambre sans feu, & avec un des sabords ouverts. A midi, nous étions, d'après une observation par 78 d 13 ' 36 '' de latitude ; la *Pointe noire* nous restoit au Sud 78 d E ; ce qui lui donne à-peu-près la même latitude que celle du vaisseau, & s'accorde très-bien avec la carte de cette côte, telle qu'elle est dans Purchass. Juillet.

Le 2, peu de vent & des calmes tout le jour ; le tems très-beau. A cinq heures du matin, nous apperçûmes cinq bâtimens groënlandois. A midi, notre latitude par observation étoit de 78 d 22 ' 41 ''. Je donnai le plan de la côte, aussi loin que notre vue pouvoit s'étendre ; je pris d'ailleurs avec le Mégametre les hauteurs de plusieurs des montagnes ; mais comme il n'y a rien dans cette partie de la côte qui soit fort intéressant pour les Navigateurs, je ne ferai mention

ici que d'une montagne qui a quinze cents trois verges de haut. Ceci pourra ſervir à donner une idée de l'apparence & de l'élévation de la côte. A ſix heures & demie, la longitude meſurée par la montre marine étoit de 9 d 8 ′ 3 ″ E: la déclinaiſon de l'aimant de 14 d 55 ′ O.

Le 3, à minuit, nous étions par le 78 d 23 ′ 46 ″ de latitude; l'inclinaiſon de l'aiguille étoit de 80 d 45 ′. Le tems fut beau & le vent bon tout le jour. Nous côtoyâmes conſtamment la côte de Spitſberg; nous avions en vue pluſieurs bâtimens groenlandois. Entre neuf & dix heures du ſoir, nous étions en travers du Cap Nord qui nous reſtoit à l'Eſt $\frac{1}{4}$ Sud-Eſt $\frac{1}{2}$ Sud, à la diſtance d'un mille & demi. La ſonde rapportoit vingt braſſes fond de roches.

Le 4, très-peu de vent dans la matinée. A midi, notre latitude par obſervation étoit de 79 d 31 ′. La baye de la *Magdeleme* nous reſtoit au Nord 39 degrés Eſt, à environ quatre milles; ce qui prouve qu'elle eſt ſituée par le 79 d 34 ′ de latitude; ce qui s'accorde avec l'obſervation de Fotherby en 1614. Nous entrâmes dans une petite baye au Sud de celle de la *Magdeleine* & du *Hambourgeois*; nous y mouillâmes ſur l'ancre de toüe, & nous envoyâmes la chaloupe chercher de l'eau. Sur les trois heures de l'après-midi, au moment de ſon départ, la marée paroiſſoit être haute, & elle refoula d'environ trois pieds. La marée eſt haute à une heure & demie dans les pleines & les nouvelles Lunes, ou ia Lune étant Sud-Sud-Oueſt; ce qui s'accorde avec l'obſervation que fit Baffin en 1613. Le flot vient du ſud. Nous allâmes à terre avec M. Lyons, & nous y portâmes les inſtrumens.

pour obferver la déclinaifon de l'aimant. Une brume épaiffe furvint avant que nous euffions fini nos obfervations. Le vaiffeau chaffant, j'appareillai & je remis en mer à petites voiles ; nous tirions fouvent des coups de canon, afin de faire connoître à la *Carcaffe* où nous étions, & en moins de deux heures, elle nous joignit.

Sur les quatre heures du matin du 5, le *Rockingham*, vaiffeau groenlandois, vint fous notre poupe, & le patron me dit qu'il venoit de parler à quelques bâtimens, qui lui avoient appris qu'on rencontroit les glaces à dix lieues de la pointe d'Hacluyt au Nord-Oueft. D'après cette nouvelle, j'ordonnai de gouverner vers cette pointe, & de mettre le cap directement deffus, fi le tems venoit à s'éclaircir ; j'avois deffein de porter de là au Nord, jufqu'à ce que quelque circonftance m'obligeât de changer de direction. A cinq heures, l'Officier de quart m'informa que nous étions très-près de quelques ifles à la hauteur de *Danès Gat*, & que le Pilote propofoit de porter plus au large. J'ordonnai que le vaiffeau fe tînt au N. ½. N. O. & qu'il ferrât la côte de plus près quand nous aurions dépaffé les ifles. A midi, je gouvernai au Nord, fans appercevoir la terre. Bientôt après, on m'avertit qu'on découvroit la glace : j'allai fur le pont ; je remarquai quelque chofe de blanc à l'avant du vaiffeau, & j'entendis fur la côte un bruit reffemblant à celui que fait la houle. J'abbatis les bonnettes en étui & je halai la *Carcaffe*, afin de lui fignaler que je courois deffus pour voir ce que c'étoit ; tout le monde étoit prêt fur le pont à faire des efforts pour regagner le large au premier mot d'avertiffement. Je fis entendre au capitaine Lutwidge qu'à raifon

de l'épaiſſeur de la brume, il devoit ſe tenir près du *Race-horſe*, & mettre ſon équipage en état de ſuivre dans un inſtant nos mouvemens, & d'enverguer promtement les voiles qui nous feroient plus favorables pour bien gouverner le vaiſſeau, & enfin pour ne pas riſquer de nous ſéparer. Bientôt après, deux petits morceaux de glace qui n'avoient pas plus de trois pieds quarrés paſſerent près de nous; nous crûmes qu'ils s'étoient détachés de la côte. Nous découvrîmes bientôt à l'avant quelque choſe qui étoit en partie noir & en partie couvert de neige; cet aſpect nous fit croire que c'étoient des iſles, & que nous n'avions pas aſſez pris le large. Je mis ſur le champ le cap au N. N. O. & je fus détrompé dans quelques minutes; je reconnus que c'étoit de la glace que nous ne pouvions pas doubler ſur ce bord; nous revirâmes donc, mais le vent & la mer portant directement ſur cette glace, nous en approchâmes très-près, & nous n'en étions pas à plus d'une encablure, lorſque le vaiſſeau fut coëffé. Comme le vent étoit frais, nos bâtimens auroient été en danger du côté de la glace ſur lequel il ſouffloit, ſi les Officiers & les Matelots euſſent été moins alertes à la manœuvre. La glace, auſſi loin que pouvoit s'étendre notre vue, couroit à-peu-près E. $\frac{1}{4}$ N. E. O. $\frac{1}{4}$ S. O. A ſept heures & demie du ſoir, le vaiſſeau dérivant au Sud, & le tems s'éclairciſſant un peu, je revirai de bord & mis le cap ſur la glace. Lorſque je la vis, je ſuivis la direction la plus avantageuſe pour la découvrir en entier. A dix heures, elle s'étendoit du Nord-Oueſt à l'Eſt, & nous n'appercevions point d'ouverture. Le tems fut très-brumeux, ſans froid, & il y eut peu de vent pendant toute la journée. A onze heures, il ſurvint un brouillard aſſez épais. A minuit & demi, nous

entendîmes

entendîmes les lames battre la glace & nous serrâmes le vent à l'Est.

Le 6, tems clair tout le jour, & le vent d'Est venant de la glace. Le matin, je portai vers la terre pour la découvrir en entier. A six heures, nous étions à quatre milles de la glace qui nous restoit de l'Est-Nord-Est à l'Ouest-Nord-Ouest. A dix heures, nous étions près de *Vogel-Sang*. A midi, notre latitude observée étoit de 79 d 59′ 39″; & le vent souffloit de l'Est. Nous continuâmes d'aller au plus près entre la terre & la glace; nous étions à un quart de mille de la glace, qui couroit de l'Est-Nord-Est au Nord-Nord-Ouest, lorsque nous revirâmes de bord à deux heures de l'après-midi; nous n'en étions éloignés que d'une demie encablure à minuit; la *Carcasse*, qui marchoit plus mal que le *Race-horse*, resta derriere & sous le vent tout le jour. Comme nous étions près du dernier rendez-vous que nous avions fixé, je ne voulus pas mettre à la cape pour l'attendre; mais le vent étant bon & le tems clair, je pensai à profiter de cette occasion favorable, pour voir s'il y avoit quelque ouverture au nord-est de la pointe de terre. D'après tout ce qu'avoient rapporté les vaisseaux groënlandois de cette année, d'après le témoignage particulier & récent du *Rockingham*, & même d'après ce que nous avions vu nous-mêmes, il paroissoit que la glace ne formoit qu'une masse solide au Nord-Est. Nous l'avions apperçu de l'Est-Sud-Est à l'Ouest-Nord-Ouest. Si la mer étoit ouverte quelque part, il étoit probable qu'elle le seroit à l'Est, où les bâtimens groënlandois n'ont pas souvent le courage d'aller, dans la crainte que les glaces jointes au Spitsberg ne leur ferment le retour. Je résolus donc,

ſi le vent continuoit dans le même rumb le lendemain, de reconnoître ſi la glace étoit jointe à la terre ou ſi elle en étoit détachée de maniere qu'on pût paſſer à l'Eſt. En cas qu'elle ne fit qu'une maſſe avec la côte, je pouvois avec le vent en ranger de près les bords à l'Oueſt. Le tems étoit extrêmement beau. A ſix heures de l'après-midi, la longitude meſurée par la montre marine étoit de $9^{d}\,43'\,30''$ E.

Le 7, à cinq heures du matin, le vent ſouffloit au Nord, & le tems étoit parfaitement clair. Comme nous étions près de la glace, je la côtoyai. Elle ſembloit être bien dure & bien ſolide tout autour; mais j'eſpérois trouver quelque ouverture au Nord, par où je pourrois entrer dans une mer libre. Je naviguai au milieu des petites glaces flottantes, & je rangeai la grande maſſe d'auſſi près qu'il fût poſſible, pour ne pas manquer l'ouverture, s'il y en avoit une. A midi, *Cloven-Cliff*, le *Rocher-fourchu*, nous reſtoit à l'O. $\frac{1}{2}$ S. à ſept lieues. A une heure après midi, nous étions toujours parmi les glaces flottantes. L'eau baiſſa tout-à-coup à quatre heures, & la ſonde ne rapporra plus que quatorze braſſes. La partie extérieure du *Rocher-fourchu* nous reſtoit à l'O. $\frac{1}{2}$ N. & nous avions au S. $\frac{1}{4}$ S. E. *Red-Cliff* ou le *Rocher rouge*. Les glaces flottantes étant ouvertes à l'Eſt-Nord-Eſt, nous gagnâmes le large & à l'inſtant l'eau devint plus profonde; la ſonde rapporta vingt-huit braſſes, fond de vaſe & de coquilles. A quatre heures & demie, la glace étant très-ferme & très-dure, nous courûmes entre deux maſſes énormes, & comme nous avions peu de vent, nous fûmes arrêtés. La *Carcaſſe* étant très-près, & n'obéiſſant pas bien à ſon gouvernail, touchoit preſque à notre bord. Après nous être

débarrassés du milieu de ces deux masses, nous mîmes le cap à l'Est. Je trouvai bientôt que les morceaux augmentoient en nombre & en grosseur, & ayant gagné un endroit où il y avoit moins de glaces flottantes qu'ailleurs, je mis à la cape à six heures du soir, pour voir si nous découvririons l'apparence de quelque ouverture. Je jugeai, ainsi que les Pilotes & les Officiers, que nous ne pouvions pas aller plus loin, ni même rester là, sans courir le risque d'être enfermés. J'envoyai la chaloupe à bord de la *Carcasse*, pour chercher ses Pilotes, afin d'apprendre qu'elle étoit leur opinion sur l'état fâcheux où nous allions nous trouver. Ils déclarerent tous qu'il leur paroissoit impraticable d'avancer plus loin & qu'il croyoit que nous serions bientôt enfermés & retenus par les glaces dans l'endroit où nous étions. La glace s'étendoit & s'affermissoit si promtement, que nous étions déjà arrêtés, avant qu'ils arrivassent auprès de la *Carcasse*. Le Capitaine Lutwidge prit notre chaloupe à son bord, pour l'empêcher d'être brisée. Nous fûmes obligés de touer le vaisseau de chaque côté pendant deux heures, avec des ancres à glace; & ce ne fut qu'à minuit que nous sortîmes du danger. C'est à-peu-près en cet endroit que la plûpart des anciens Navigateurs ont été arrêtés. Les équipages des deux vaisseaux étant fort fatigués, & la *Carcasse* ne pouvant pas nous suivre sans porter ses bonnettes en étui, je diminuai de voiles dès que nous l'eûmes joint, & j'ordonnai de porter au Nord à petites voiles. Le vent étoit bon & le tems clair, & puisque ma derniere tentative venoit de manquer, je projettois de ranger la glace au Nord-Ouest dans l'espoir de rencontrer une ouverture de ce côté. Si la glace ne formoit par-tout qu'une masse solide, j'étois résolu de retour-

ner à l'Eſt, où peut-être elle ſe feroit rompue, parce que la douceur du tems m'autoriſoit à former cette conjecture.

Le 8, peu de vent le matin. Une houle portant ſur la glace, nous fûmes obligés d'envoyer les bateaux en avant pour touer le vaiſſeau, ce qu'ils exécuterent avec peine. Une briſe s'éleva lorſque nous étions à deux encablures de la grande plaine de glace; nous mîmes le cap ſur la terre, & nous revirâmes de bord à deux heures, pour gouverner au Nord-Oueſt vers la glace; mais le tems devenant ſombre entre cinq & ſix heures, je portai de nouveau vers la terre. Le ciel s'éclaircit bientôt après, & j'arrivai une ſeconde fois au Nord-Oueſt vers la glace. A dix heures, nous parlâmes à un bâtiment groenlandois, qui venoit de quitter la glace, laquelle ne formoit qu'une ſeule maſſe au Nord-Nord-Oueſt. Entre onze heures & midi, le vent, accompagné d'une groſſe houle & de la brume, ſauta au Sud-Oueſt. Nous prîmes deux ris des huniers, & nous revirâmes de bord à midi, pour porter ſur la pointe d'Hackluyts; je ne crus pas qu'il fût à propos de ranger cette plaine ſi ferme de glace ſous le vent, dans un tems brumeux, & ſans qu'il y eut d'apparence qu'on y trouvât une ouverture. Je me propoſois cependant, ſi ce brouillard continuoit, de completter la proviſion d'eau du vaiſſeau, & d'être prêt au premier vent à marcher au large, ou le long de la glace, afin de chercher une ouverture & d'y entrer ſi j'avois le bonheur d'en rencontrer. L'expérience m'avoit appris que dans un moment de détreſſe tout l'équipage ſe portoit vers un ſeul & même endroit au premier ordre: afin d'éviter cet inconvénient, je partageai mes gens en diverſes bandes ſous la

conduite des Officiers de poupe ; je fis placer près d'eux les crocs à glace, les perches & les gaffes, afin qu'ils fussent en état d'aller sur la glace, dès qu'il seroit nécessaire.

Le 9, notre passage n'étoit point embarrassé, & le vent souffloit du Sud-Ouest ; nous portâmes à l'Ouest. Comme le tems étoit clair, nous nous proposions de découvrir la glace au Nord & de la côtoyer. Sur le midi, le ciel fut encore plus clair ; nous vîmes la glace ne former au Nord qu'une masse solide & des glaces flottantes au Nord-Ouest ; nous mîmes le cap directement dessus. Entre deux & trois heures, nous nous trouvâmes au milieu, gouvernant autant au Nord que la position de la glace le permettoit. A six heures, nous observâmes que l'inclinaison de l'aimant étoit de 81 d 52 '. A sept heures & demie, étant, suivant notre estime, par le 2 d 2 ' de longitude E. degré le plus éloigné à l'Ouest du Spitsberg, où nous soyons arrivés pendant ce voyage, nons trouvâmes la mer entierement glacée à l'Ouest. A huit heures, la brume fut si épaisse que nous ne pouvions pas voir de quel côté il falloit tourner pour chercher une ouverture, ni où étoit la *Carcasse*, quoiqu'elle fût très-proche de nous. Pour ne pas risquer de nous séparer, je fus obligé d'aller au plus près sous les huniers, revirant de bord à chaque quart-d'heure, afin de nous tenir dans l'ouverture où nous venions d'entrer, & de sortir du milieu des glaces qui nous environnoient. A quatre heures de l'après-midi, nous étions par le 80 d 36 ' de latitude.

Le 10, comme la brume étoit très-épaisse, nous perdîmes deux fois la *Carcasse* pendant la nuit ; nous manœuvrâ-

mes toute la nuit parmi les glaces, en faisant des bordées très-courtes ; l'ouverture étoit fort petite, & les glaces flottantes autour du bâtiment en très-grand nombre. Les travaux extrêmement fatiguans & le tems humide avoient mis l'équipage dans un mauvais état, & il fallut recourir aux précautions les plus attentives pour le préserver des maladies ; c'étoit l'occasion d'employer l'usage des liqueurs spiritueuses que j'avois gardées pour les besoins extraordinaires, & les habits de réserve qu'avoit fournis l'Amirauté. Malgré tous les soins possibles, plusieurs personnes furent attaquées de rhumes, qui leur causoient des douleurs dans les os ; mais on les soigna si bien, qu'il y en eut peu qui restassent sur les cadres plus de deux jours à chaque fois. A neuf heures du matin, lorsque le ciel s'éclaircit un peu, nous vîmes la *Carcasse* fort loin au Sud de nous. Je profitai du tems clair pour courir à l'ouest, & je trouvai que la glace n'y faisoit qu'une seule masse très-dure ; j'entrai ensuite à travers toutes les ouvertures au Nord ; mais, de ce côté même, je parvins bientôt aussi aux bords de la glace solide. Je fus forcé de pincer le vent pour doubler une pointe qui se prolongeoit de l'une de ses extrémités. Après que je l'eus dépassée, la glace s'étendant sans cesse, & s'attachant, pour ainsi dire, sur nos pas, je fus contraint d'enverguer la misaine ; comme le vent étoit frais & la mer unie, le vaisseau marcha très-vîte, & força le passage à travers cette glace qui lui donnoit des coups violens. A une heure après midi, au moment que nous entrions dans une mer ouverte, nous trouvâmes une grosse houle qui portoit au Nord ; quoique, parmi les glaces, l'eau fût une minute auparavant aussi tranquile que l'étang d'un moulin. Le vent étoit fort & souffloit du Sud-

Sud Oueſt. La glace, auſſi loin que nous pouvions l'appercevoir de la grande hune, couroit Eſt-Nord-Eſt ; nous prîmes cette direction, & nous la rangeâmes de près, en cherchant une ouverture au Nord. Je commençai à croire qu'elle ne formoit qu'une maſſe ſolide & impénétrable ; cette crainte étoit d'autant mieux fondée que je l'avois côtoyée de l'Eſt à l'Oueſt, dans un eſpace de plus de dix degrés. Je réſolus cependant de courir encore à l'Eſt, afin de reconnoître ſi cette plaine étoit jointe au Spitſberg. L'énorme quantité de glaces flottantes que nous avions rencontrées auparavant, avoit rendu cette entrepriſe impraticable ; mais penſant que les vents d'Oueſt les auroient peut-être toutes empilées de ce côté, j'eſpérois ne point rencontrer d'obſtacle avant d'arriver à l'endroit où elle touchoit à la terre ; & en cas que nous trouvaſſions une ouverture, quelque petite qu'elle fût, j'étois réſolu d'y entrer à tout événement : le tems étoit très-clair & nous appercevions la terre.

Le 11, à quatre heures & demie du matin, la longitude meſurée par une obſervation de la Lune étoit de $9^{d}\,42'$ E. & en même tems, ſuivant ma montre, de $9^{d}\,2'$ E. Le *Rocher-fourchu* nous reſtoit au Sud-Sud-Eſt, à huit milles de diſtance. Il en réſulteroit que le *Rocher-fourchu* gît par le $9^{d}\,38'$ de longitude E. ce qui approche de 20 minutes de celle qui avoit été déterminée par les obſervations faites à *Fair-Haven*. A midi, la latitude obſervée étoit de $80^{d}\,4'$; & nous avions *Vogel-Sang* à l'Oueſt Sud-Oueſt. Il y eut peu de vent & une groſſe houle le matin. Calme la plus grande partie du jour.

Le 12, calme tout le jour ; une grosse houle du Sud-Ouest, & le tems d'une douceur remarquable. A huit heures du soir, la longitude mesurée par la montre marine étoit de $10^{d} 54' 30''$ E. Le *Rocher-fourchu* nous restoit au S. O. $\frac{1}{4}$ S. Le courant fit dériver la *Carcasse* si près de la grande masse de glace, qu'elle fut obligée de mouiller par vingt-six brasses d'eau.

Le 13, calme jusqu'à midi ; le courant que nous remarquâmes être très-singulier, fit dériver le *Race horse* à l'Ouest ; pendant que la *Carcasse* chassoit en même tems sur ses ancres à l'Est, près de la grande plaine de glace ; les morceaux détachés, affectant probablement les courans, & occasionnant cette grande irrégularité que nous remarquâmes. Nous avions rencontré les deux derniers jours une grosse houle du Sud-Ouest. A deux heures après-midi, il s'éleva tout-à-coup un vent frais de ce rumb & une brume épaisse. Notre bâtiment manœuvra dans *Vogel-Sang*, & nous y mouillâmes avec la seconde ancre, par onze brasses, fond de gravier mol.

L'endroit où nous mouillâmes est une espèce de rade ouverte du Nord-Est au Nord-Ouest. La pointe la plus nord-est est le *Rocher-fourchu*, qui est stérile & qu'on appelle ainsi parce que son sommet ressemble à un pied fendu ; il a toujours eu cette forme, & il a reçu son nom des premiers Navigateurs hollandois qui fréquenroient ces mers. Ce rocher étant entierement détaché des autres montagnes, & joint au reste de l'isle par un isthme bas & étroit, présente toujours le même aspect de quelque côté qu'on le regarde ; &

& comme il eft prefque perpendiculaire, fa couleur naturelle n'eft jamais cachée par la neige : auffi eft-ce une des pointes les plus remarquables de la côte. La terre le plus au Nord-Oueft eft une pointe élevée & arrondie, & eft appellée par les Hollandois *Vogel-Sang*. Quoique ce canal foit ouvert au Nord, il n'eft fujet à aucun inconvénient : la grande plaine de glace en eft fi près qu'elle empêche qu'il n'y ait de groffes mers ; les glaces qui y flottent ne mettent point en danger les vaiffeaux, parce que cette rade communique avec plufieurs autres formées par différentes ifles, & entre chacune il y a des paffages sûrs. Les anciens Navigateurs anglois ont donné le nom général de *Fair-Haven* à tous les détroits & havres formés par ce grouppe d'ifles. Fotherby en a dreffé une Carte en 1614. Ils appellerent *Havre du Nord* celui dans lequel le *Race-horfe* & la *Carcaffe* mirent à l'ancre, & *Havre du Sud* celui de *Smerenberg*, éloigné d'environ onze milles, & dans lequel nous mouillâmes au mois d'Août. Il y en a en outre plufieurs autres & deux en particulier, nommés le *Trou de Cook* & le *Norways*. Nous avons trouvé dans ces deux-ci plufieurs bâtimens hollandois.

Comme la côte eft efcarpée, nous complettâmes facilement nos provifions d'eau dans les courans que produit la fonte des neiges & qui tomboient en plufieurs endroits des fentes des rochers. Je m'établis fur une petite ifle ou roche platte, à environ trois milles du vaiffeau, & prefque au centre de ces ifles, qui forment plufieurs excellentes rades ; je crus que c'étoit le lieu le plus propre pour dreffer une tente & faire des obfervations. La brume du 14 nous empêcha de nous fervir de nos inftrumens. Je regrettai beau-



coup ce contretems, parce que je craignis qu'il m'eût privé de la seule occasion que nous aurions de faire des observations dans ces latitudes avancées ; cependant comme nous eûmes peu de vent, & que le tems fut très-beau du 15 au 18 au matin, je profitai de cet intervalle le mieux qu'il me fut possible. Lors même que dans ces parages le ciel est le plus clair, il n'est jamais sans nuage ; c'est ce qui nous a empêché de voir la Lune pendant tout notre séjour à terre & de compter sur nos observations du Soleil ; M. Lyons n'a jamais pu d'ailleurs prendre des hauteurs correspondantes, pour connoître le mouvement journalier du *garde-tems*. Il est vrai qu'une fois nous eûmes le bonheur d'observer une révolution du Soleil, qui me servit à juger de la marche de l'horloge à pendule qui battoit les secondes à Londres. Pendant le cours de cette expérience, nous fîmes sans cesse une attention particuliere à l'état du thermometre, & je fus fort surpris de voir qu'il y avoit si peu de différence entre le point où il étoit à midi & celui où il étoit à minuit. Sa plus grande hauteur fut de 58 $^{d}\frac{1}{2}$ à onze heures du matin, & à minuit elle fut de 51 degrés.

Le 16, à midi, le tems étoit très-beau & d'une clarté remarquable. Le thermometre étant à l'ombre à 49 degrés, il s'éleva en peu de minutes à 89 $^{d}\frac{1}{2}$, lorsqu'il fut exposé au soleil, & il resta à ce degré pendant quelque tems, jusqu'à ce qu'une petite brise qui s'éleva le fit retomber à 10 degrés presque dans un instant : le tems étoit alors un peu plus chaud ; ce qui me fait croire que si, dans ces latitudes, on graduoit un thermometre suivant l'impression que fait l'air sur les hommes, le point de température seroit à envi-

[illegible] degrés de l'échelle de Fahrenheit (*a*). De cette isle, je levai le plan de la côte du Spitsberg, afin de déterminer la situation de toutes les pointes & ouvertures, ainsi que la hauteur des montagnes les plus remarquables. La plus grande base que je pus prendre dans l'isle ne fut que de six cents dix-huit pieds; longueur que je déterminai avec le théodolite, & que je mesurai avec une perche, je trouvai que les deux résultats ne différoient pas de plus de trois pieds. Pour éprouver jusqu'à quel point on pouvoit compter sur l'exactitude de cette méthode, je m'embarquai sur un bateau; & là, au moyen d'un petit sextant d'Hadley, je pris les angles entre sept objets qui s'entrecoupoient exactement lorsque je les eus placés sur le plan. Quelques jours après, j'acquis une nouvelle preuve de l'exactitude de mes mesures, en prenant les gissemens de *Vogel Sang* & de la pointe d'Hackluyt, qui répondent exactement à leur position sur ma Carte.

Le 17, le tems étant très-clair, je montai sur une des collines, d'où je pouvois découvrir un espace de plusieurs lieues au Nord-Est; la glace paroissoit uniforme & compacte aussi loin que s'étendoit la vue. Pendant notre séjour sur cette isle où nous fîmes nos observations, nous reconnûmes qu'elle gît par le 79 d 50′ de latitude & le 10 d 2′ 30″ de longitude E; la déclinaison de l'aimant étoit de 20 d 38′ O. & l'inclinaison de 82 d 7′: la latitude du *Rocher-fourchu* étoit de 79 d 53′; sa longitude, 9 d 59′ 30″ E. la latitude de la

(*a*) Ce qui se rapporte à 6 degrés & demi au dessus de la congellation de l'échelle de Réaumur.

pointe d'Hackluyt étoit de 79 d 47', & sa longitude, 9 d 11' 30'' E. La marée s'élevoit d'environ quatre pieds, & commençoit à une heure & demie dans les pleines & les nouvelles Lunes. Sa direction entre les diverses isles parmi lesquels passoit le flot, paroissoit venir du Sud.

Le 18, le tems, qui fut calme depuis le 14, nous avoit donné le tems d'achever nos observations & de remplir nos futailles : une brise s'élevant le matin, j'allai à terre pour rapporter les instrumens à bord. Entre onze heures & minuit, nous avions fait environ huit lieues & la glace nous empêcha d'aller plus loin. Nous en rangeâmes les bords au Sud. A deux heures du matin, étant embarrassé dans ces glaces, je revirai & je laissai des ordres pour gouverner à l'Est le long de ses bords, dès que nous pourrions doubler la pointe ; j'espérois que s'il n'y avoit point d'ouverture entre la terre & la glace, je serois du moins en état de décider si elles étoient jointes ensemble & peut-être de courir dessus la terre, s'il y avoit quelque apparence de passage de ce côté. Par-tout où s'étendoit notre vue, la glace ne formoit alors qu'une masse solide & l'on n'appercevoit point d'eau au Nord.

Le 19, à six heures du matin, nous étions arrivés à l'Est parmi les glaces flottantes qui étoient en très-grand nombre sur la côte, près de la grande masse qui se prolongeoit au Nord & à l'Est; la terre près *Deer-Field* (le champ des Daims) n'étoit pas éloignée de quatre milles, & la profondeur de l'eau avoit diminué jusqu'à vingt brasses. Nous nous y trouvâmes arrêtés à-peu-près dans le même endroit où nous

Pl. II.



Vue de la Terre depuis le Rocher-fourchu jusqu'au Cap Hakluit, le 18. Juillet a 10. Heures du Soir.

De la Gardette Sculp.

Vue de la Terre autour de la Baye ou le Racehorse jetta l'Ancre le 1.er Juillet a 6 Heures du Soir

l'avions déjà été deux fois, la glace qui avoit la même position qu'auparavant enfermoit la terre, sans qu'il y eut aucun passage à l'Est ou au Nord ; je rebroussai donc chemin à l'Ouest. A midi, la partie la plus septentrionale de *Vogel-Sang* nous restoit au S. O. $\frac{1}{4}$. S. à la distance d'environ sept lieues. Le tems étant très-beau & le vent à l'Est, nous trouvâmes moyen de côtoyer la glace à l'Ouest ; pendant le courant de cette journée, nous entrâmes dans toutes les bayes ; nous fîmes le tour de toutes les pointes de glace, en cherchant une ouverture, & nous en rangeâmes de près la grande masse, ordinairement à une encablure du vaisseau.

Le 20, à trois heures & demie du matin, nous n'appercevions plus la terre, & nous crûmes que nous étions à plus de 80 degrés $\frac{1}{2}$ de latitude. Quelques-unes des ouvertures qui avoient près de deux lieues de profondeur, nous avoient flattés de l'espoir de passer au Nord ; mais nous reconnûmes bientôt que ces ouvertures n'étoient rien autre que des bayes dans la grande masse de glace. A une heure de l'après midi, nous étions, suivant notre estime, à environ 80 d 34′ de latitude, à-peu-près dans le même endroit où nous avions été le 9. Sur les trois heures de l'après-midi, nous arrivâmes vers quelque chose qui ressembloit à une ouverture au Sud-Ouest, & nous trouvâmes que la glace s'étendoit fort loin au Sud.

Le 21, nous continuions toujours à ranger les bords de la glace qui couroit au Sud A midi, nous étions, par observation, au 79 d 26′ de latitude, vingt-cinq milles au Sud de notre estime. Comme la direction de la glace nous con-

duifoit au Sud, & que le courant portoit du même côté, je mis le cap au Nord & à l'Oueft, en ferrant la glace de près, pour voir fi la mer étoit ouverte au Nord. A 9 heures du foir, nous n'avions point de fond par deux cents braffes de ligne. A dix heures, nous entrâmes dans un courant de glaces flottantes; le tems fut beau, mais froid tout le jour & quelquefois brumeux.

Le 22, à deux heures du matin, nous portâmes au Nord-Eft, fur la grande plaine de glaces; le tems devint brumeux bientôt après. A fix heures, nous vîmes la glace, & le ciel étant toujours fombre, nous mîmes le cap au Sud-Sud-Eft, dans la crainte d'être arrêtés dans les glaces. L'air étoit très-froid.

Le 23, à minuit, nous revirâmes de bord pour gouverner fur la grande maffe de glace. Notre latitude obfervée étoit de 80 d 13′ 38″. La matinée fut pluvieufe & la foirée belle; nous manœuvrions toujours au Nord & à l'Eft, avec le vent d'Eft. A fix heures du foir, le *Rocher-fourchu* nous reftoit au Sud à environ fix lieues; la fonde rapporta deux cents braffes, fond de vafe; le plomb parut y avoir enfoncé du tiers de fa longueur. A deux heures du matin, nous avions peu de vent & une houle du Sud-Oueft; je portai au nord parmi les glaces flottantes. A deux heures & demie, la grande maffe de glace étoit à une encablure du vaiffeau, & les glaces flottantes nous ferroient de fi près que nous virâmes vent arriere, n'ayant pas affez de place pour revirer vent devant; la glace donna des coups très violens au vaiffeau dans cette manœuvre, & un des morceaux qui vint à

se placer dessous la quille, le souleva pendant près d'une minute, avant que le poids du bâtiment ne l'eût brisé. On avoit tellement renforcé avec des fers le *Race-horse* & la *Carcasse*, que tous ces chocs ne leur firent aucune avarie; & s'il n'y avoit eu d'autre danger à craindre, j'aurois pu en toute sûreté forcer le passage à travers ces glaces flottantes & examiner par-là s'il y avoit quelque ouverture. La pointe d'Hackluyt nous restoit au S. 50 d O. à la distance d'environ sept lieues.

Le 24, cette position de la glace nous empêcha d'avancer directement au Nord, & après tant de tentatives inutiles, il n'y avoit aucune apparence que nous pussions avoir plus de succès à l'Ouest. Il m'étoit impossible de faire ce dernier effort avec un vent d'Est & une houle grosse, parce que d'un côté le vent soufflant de ce rumb, empiloit les glaces flottantes à l'Ouest, & de l'autre, les lames les battant avec force, il n'y avoit alors aucun moyen d'approcher. A l'Est, l'eau étoit tranquille & unie & détachoit les glaces flottantes des bords de la grande masse; nous espérions encore y trouver un courant qui nous en faciliteroit l'entrée vers le Nord; enfin, nous pouvions rebrousser chemin à l'aide d'un vent d'Est, si des obstacles nous empêchoient de continuer notre route. D'ailleurs, puisque les glaces étoient une barriere impénétrable au Nord & à l'Ouest, il falloit nécessairement alors reconnoître jusqu'où l'on pouvoit s'avancer à l'Est, & poursuivre ainsi notre voyage au Nord. Ces considérations me déterminerent à aller au plus près à l'Est, & à faire un dernier effort pour nous ouvrir un passage, à l'endroit où j'avois été repoussé trois fois. En manœu-

vrant à l'Eſt, nous nous tînmes auſſi près de la grande maſſe de glace qu'il étoit poſſible. A midi, le *Rocher-fourchu* nous reſtoit au S. O. ½. S. à environ ſept lieues. A ſix heures, nous manœuvrâmes au Nord-Eſt, & à neuf, nous gouvernâmes au Sud-Eſt, la glace paroiſſant plus ouverte de ce côté: nous avions des vents frais & un tems brumeux. Le vaiſſeau toucha d'une maniere violente, en tâchant de forcer le paſſage & d'écarter les glaçons. A minuit, le vent fraîchit, & nous prîmes deux ris de nos huniers. Si nous avançâmes ce jour-là un peu plus loin, que dans aucune des premieres tentatives que nous avions faites du même côté; c'eſt probablement parce que nous avions des vents frais, & que l'été étoit plus avancé. Nous continuions à côtoyer la glace, & à deux heures du matin, la partie ſeptentrionale de Vogel-Sang & la pointe d'Hackluyt nous reſtoient l'une par l'autre au S. 65 d O. & le *Rocher-fourchu* au S. 52 d O. Nous étions à environ trois lieues de la partie la plus proche de la côte. Lorſque je quittai le pont à quatre heures du matin, nous étions fort près de l'endroit où les vaiſſeaux avoient été arrêtés dans la glace le 7 au ſoir, mais un peu plus loin à l'Eſt; nous paſſâmes ſur le même bas-fond que nous rencontrâmes alors, & la ſonde rapportoit vingt braſſes, fond de roche. Nous étions toujours parmi les glaces flottantes; mais elles n'étoient pas auſſi ſerrées les unes contre les autres que nous les avions trouvées pluſieurs fois auparavant.

Le 25, à ſept heures du matin, la profondeur de l'eau avoit augmenté juſqu'à cinquante-cinq braſſes, & nous étions continuellement parmi des glaces flottantes. A midi, la

la sonde rapporta soixante & dix brasses, fond de vase, à environ trois milles de distance de la terre la plus proche. A deux heures après-midi, nous avions dépassé *Deer-Field*, ce que nous avions entrepris déja tant de fois sans succès; & trouvant que la mer étoit ouverte au Nord-Est, nous conçûmes les plus flatteuses espérances d'avancer au Nord. Depuis cet endroit, en tournant à l'Est, la côte présente un aspect différent de celui des autres côtés; les montagnes, quoique élevées, ne sont ni aussi escarpées, ni aussi pointues, ni aussi noires qu'à l'Ouest. Il est vraisemblable que c'est à cause de cette diverse apparence de la côte, que les anciens Navigateurs ont donné aux places des environs les noms de *Grève-rouge*, *Colline-rouge* & *Rocher-rouge*. L'un d'eux parlant de cet endroit, a décrit tout le pays en peu de mots. » Ici, dit-il, j'ai vu que la terre & l'argille étoient plus » pures que celles que j'avois trouvées dans tout le pays; » mais il n'y croissoit pas plus de plantes qu'ailleurs. « A deux heures de l'après-midi, nous avions peu de vent, & nous avions en vue l'isle Moffen qui est très-basse & très-platte.

La *Carcasse* étant toujours en calme le soir fort près de l'isle, le Capitaine Lutwidge profita de cette occasion pour se procurer la description suivante qu'il m'a communiquée, & qui est très-exacte.

» A dix heures du soir, le milieu de l'isle Moffen nous » restoit à l'E. ½. S. E. à la distance de deux milles; la sonde » rapportoit treize brasses, fond de roche, avec une vase » d'un brun léger & des coquilles brisées. J'envoyai le Mai-

» tre & des Matelots à terre; ils trouverent que l'isle étoit » à-peu-près d'une forme circulaire d'environ deux milles » de diametre; ils virent au milieu un petit lac entierement » glacé, excepté dans l'espace de trente ou quarante » verges autour des bords, où il y avoit de l'eau, remplie » de morceaux de glaces flottantes; cette eau étoit si basse » qu'ils la passerent à gué & qu'ils allerent sur la masse de » glace ferme. Le terrein entre la mer & le lac est d'une » demie encablure sur un quart de mille de large, & toute » l'isle est couverte de gravier & de petites pierres sans la » moindre marque de verdure ou de végétation d'aucune » espèce. Ils ne virent qu'un morceau de bois flottant d'en- » viron trois brasses de long avec sa racine, & aussi épais » que le mât de misaine de la *Carcasse*; il avoit été jetté sur » la partie élevée de la terre, & il étoit penché vers le lac. » Ils apperçurent trois Ours, un grand nombre de Ca- » nards, d'Oies sauvages & d'autres Oiseaux marins, & des » nids dans toute l'isle. Il y avoit une inscription sur le tom- » beau d'un Hollandois qui y fut enterré au mois de Juil- » let 1771. La marée étoit basse à onze heures, lorsque la » chaloupe débarqua, & elle paroissoit refouler de huit ou » neuf pieds. Nous rencontrâmes alors un courant qui por- » toit le vaisseau au Nord-Ouest de l'isle; auparavant nous » en avions un qui nous entrainoit au Sud-Est vers l'isle, & » qui nous faisoit faire un mille par heure. Sur le côté occi- » dental, la sonde rapporta deux brasses, fond de beau sable » blanc, à une longueur de vaisseau de la grêve; & elle en » rapporta cinq, même fond, à un demi-mille de distance. «

Les sondes aux environs de cette isl[illegible] me paroif-

ſent correſpondre à la nature de la côte. A l'Oueſt, les rochers ſont élevés & les côtes eſcarpées ; dans l'iſle, la terre inclinoit davantage, & les ſondes étoient moindres & de trente à dix braſſes. Il eſt étonnant qu'aucun des anciens Navigateurs, qui ſont ſi exacts & ſi détaillés dans leurs deſcriptions de la côte, n'aient pas parlé de cette iſle, qui eſt ſi remarquable & ſi différente de tout ce qu'on apperçoit ſur la côte occidentale. Mais on dira peut-être qu'elle n'exiſtoit pas alors, que les courans qui viennent du grand Océan ſur le côté Oueſt du Spitſberg & à travers le détroit de Waygat ſe rencontrant, ont formé cette eſpèce de banc, & qu'ils ont occaſionné cette quantité de glace qui enferme ordinairement la côte dans les environs. — A quatre heures après midi, nous eſtimâmes le courant qui portoit N. E. $\frac{1}{4}$. E. & faiſoit trois quarts de milles par heure. A minuit, l'iſle Moffen nous reſtoit du S. E $\frac{1}{4}$. S. au S. $\frac{1}{4}$. S. O. à la diſtance d'environ cinq milles.

Le 26, ſur les deux heures du matin, nous avions peu de vent & du brouillard ; nous fîmes des ſignaux à la *Carcaſſe* pour marcher de conſerve. A trois heures & demie de l'après-midi, nous étions par le 12 d 20′ 45″ de longitude E. La déclinaiſon de l'aimant, priſe par un réſultat moyen de 5 azimuths, de 12 d 47′ O. A neuf heures, nous vîmes la terre à l'Eſt ; nous gouvernions au Nord avec un petit vent, & nous n'avions d'autre glace en vue que celle que nous venions de dépaſſer.

Le 27, faiſant toujours des efforts pour avancer au Nord-Eſt, nous rencontrâmes quelques glaces flottantes ; cepen-

dant, comme la mer avoit été ouverte depuis *Deer-Field* jusqu'où nous étions, je conçus de grandes espérances sur la réussite de notre passage; mais à midi, étant, suivant notre estime, par le 80 d 48′ de latitude; nous fûmes arrêtés par la grande masse de glace qui étoit entierement solide & qui couroit en ligne droite à-peu-près Est & Ouest. Après avoir reviré, je mis à la cape; je sondai près des bords, & la ligne rapporta soixante & dix-neuf brasses, fond de vase.

Le vent étant toujours à l'Est, je rangeai de près les bords de la glace, & je la côtoyai tout l'après-midi. A six heures du soir, nous étions, d'après une observation, par le 14 d 59′ 30″ de longitude E.

Le 28, à minuit, notre latitude observée étoit de 80 d 37′. La grande masse de glace couroit toujours dans la même direction; nous continuions de gouverner à l'Est, & nous découvrimes au Nord plusieurs ouvertures de deux ou trois milles de profondeur; nous fimes entrer le vaisseau dans toutes, en forçant de voiles, parmi les glaces flottantes que nous y trouvâmes en beaucoup plus gros monceaux qu'à l'Ouest. A six heures du matin, la déclinaison de l'aimant, prise par six azimuths, étoit de 11 d 56′ O. & l'horison d'une clarté remarquable. A midi, étant tout près de la grande plaine de glace, nous nous trouvions, par observation, au 80 d 36′. La sonde rapporta cent une brasses, fond de vase. L'après-midi, le vent souffla du Nord grand frais, avec une brume épaisse. Les glaçons s'attachoient en grande quantité aux agrêts. Les glaces flottantes étoient épaisses & nombreuses: nous nous y trouvâmes tellement enga-

gés, que nous fûmes obligés de reculer à une diſtance conſidérable à l'Oueſt & au Sud, avant que nous puſſions nous en débarraſſer. Nous eûmes enſuite une mer libre & un tems clair, & nous mîmes le cap au Nord-Eſt. A cinq heures & demie, le vaiſſeau étoit par le 15 d 16′ 45″ de longitude E. A ſept heures, la terre la plus orientale nous reſtoit à l'E. ½. N. à la diſtance d'environ ſept ou huit lieues. Il paroiſſoit y avoir des bayes profondes & des iſles, & c'étoit probablement ce que les Cartes hollandoiſes appellent les *Sept iſles* ; elles ſembloient être environnées de glace. Je portai au Sud, eſpérant d'avancer au Sud-Eſt autour de la glace, entre la grande maſſe & la terre, où la mer paroiſſoit plus ouverte.

Le 29, à minuit, notre latitude, par obſervation, étoit de 80 d 21′. A quatre heures, nous revirâmes de bord tout près de la glace. Nous larguâmes la miſaine & nous mîmes le petit hunier ſur le mât, parce que nous avions fait trop de chemin parmi les glaces flottantes. A midi, notre latitude obſervée étoit de 80 d 24′ 56″. Une ouverture que nous ſuppoſâmes être l'entrée du détroit de Waygar, nous reſtoit au Sud ; nous avions la terre la plus ſeptentrionale au N. E. ½. E. La côte la plus proche étoit éloignée d'environ quatre milles. L'après-midi, l'Officier de quart vint m'avertir que nous étions très-près d'un petit rocher à fleur d'eau ; en allant ſur le pont, je le découvris à un peu plus d'une longueur de vaiſſeau à bas-bord, & je diſpoſai le gouvernail de maniere à l'éviter : avant que cette manœuvre fût achvée, nous en étions tout près, & nous nous apperçûmes que c'étoit un très-petit morceau de glace couvert de

gravier. Le soir, nous ne voyions que par la réflexion de la glace la partie septentrionale des isles ; il me tardoit beaucoup d'en avoir fait le tour, parce que je comptois toujours trouver une ouverture au-dessous de la terre. Etant dans le voisinage d'une isle basse & platte opposée au détroit de Waygat, & qui n'est pas plus élevée, mais beaucoup plus large que celle de Moffen, nous eûmes une grosse houle du Sud avec un petit vent & la sonde rapportoit de dix à vingt brasses. Lorsque nous eûmes dépassé cette isle & que nous approchâmes de la haute terre à l'Est ; la mer devint profonde tout-à-coup, & la sonde donna cent dix-sept brasses. Comme nous avions peu de vent & un tems très-clair, deux Officiers alerent dans un bateau à la chasse des Chevaux marins, & ils descendirent ensuite sur l'isle basse. A minuit, nous étions, par observation, au $80^{d} 27' 3''$ de latitude, & l'inclinaison de l'aimant étoit de $82^{d} 2' \frac{1}{2}$. A quatre heures du matin, je reconnus, au moyen du lok de Bouguer, que le courant faisoit deux brasses à l'Est. A six heures, les Officiers arriverent de l'isle ; en revenant, ils avoient tiré & blessé un Cheval marin, qui replongea immédiatement & qui reparut bientôt sur l'eau avec un grand nombre d'autres Ces animaux se réunirent tous pour attaquer le bateau ; ils arracherent une rame des mains d'un des Matelots, & ce fut avec peine qu'on les empêcha de briser ou de faire chavirer le bâtiment ; la *Carcasse* qui vit ce combat en détacha sa chaloupe à l'aide des deux Officiers, & nos gens vinrent enfin à les disperser. Un des bateaux du Capitaine Lutwidge avoit été quelques jours auparavant attaqué de la même maniere à la hauteur de l'isle Moffen. Le Docteur Irving qui étoit de cette expédition m'a donné

la description suivante de cette isle basse. La voici en son entier :

» Nous trouvâmes plusieurs gros sapins couchés sur la » côte, à seize ou dix huit pieds au-dessus du niveau de la » mer. Quelques-uns de ces arbres avoient soixante & dix » pieds de long & avoient été déracinés ; d'autres coupés à » la hache, & entaillés à douze pieds de distance en distan- » ce. Ce bois n'étoit gâté en aucune maniere, & les coups » de hache n'étoient point effacés. Il y avoit aussi quelques » douves de tonneaux & des poûtres équarries. La grêve » étoit composée de vieux merrain, de sable & d'os de ba- » leine.

» L'isle, qui a environ sept milles de long, est platte & » composée principalement de pierres de dix-huit à trente » pouces de largeur, la plûpart hexagones, & placées com- » modément pour qu'on puisse se promener dessus ; le mi- » lieu de l'isle est couvert de mousse, de cochléaria, d'o- » seille & d'un petit nombre de renoncules qui étoient alors » en fleur. Deux rennes paissoient sur la mousse ; nous en » tuâmes un, & nous le trouvâmes gras & d'un excel- » lent goût. Nous vîmes un Renard d'un gris léger, & » un petit animal un peu plus gros qu'une Belette ; il avoit » les oreilles courtes, la queue longue & la peau tachetée » de blanc & de noir. L'isle est remplie de petites Beccassi- » nes, semblables à celles d'Angleterre. Les Canards cou- » voient alors leurs œufs, & nous apperçûmes plusieurs » Oies sauvages qui cherchoient de la pâture sur le bord de » l'eau. «

Quand je quittai le pont à six heures du matin, le tems étoit entierement calme & d'une clarté remarquable. Je découvris beaucoup de glace au Nord-Est parmi ces isles; mais il y avoit aussi une eau profonde entre les masses, ce qui me fit espérer que lorsqu'il s'éleveroit une brise, je pourrois percer au Nord par ce côté.

Le 30, peu de vent & calme tout le jour. Nous avançâmes un peu au Nord & à l'Est. A midi, suivant une observation, nous étions par le 80 d 31 ' de latitude. A trois heures de l'après-midi, nous étions au 18 d 48 ' de longitude E. parmi les isles & dans les glaces, sans apparence de trouver une ouverture. Entre onze heures du soir & minuit, j'envoyai le maître (M. Crane) dans un bateau à quatre rames au milieu des glaces, pour voir si le petit bâtiment pourroit les traverser, & si le vaisseau en forçant de voiles, viendroit enfin à bout de s'ouvrir plus loin un passage, je lui ordonnai en même tems, s'il pouvoit gagner la côte, de gravir sur une des montagnes, afin de découvrir si l'on appercevoit les extrémités de la glace à l'Est & au Nord. A cinq heures du matin, la glace nous environnant de toutes parts, nous mîmes dehors nos ancres à glace, & nous amarrâmes le long d'une des grandes masses. Le maître revint entre sept & huit heures, accompagné du Capitaine Lutwidge qui l'avoit joint à terre. Ils avoient monté tous deux sur une haute montagne, d'où leur vue s'étendoit à l'Est & au Nord-Est l'espace de dix ou douze lieues, sur une plaine continue de glace unie, & qui n'avoit d'autres bornes que celles de l'horison. Ils découvrirent une terre qui s'étendoit au Sud-Est, & qui est marquée dans les Cartes hollandoises,

landoises, sous la forme de plusieurs isles. Ils remarquerent que la grande masse de glace, que nous avions côtoyée de l'Ouest à l'Est, étoit jointe à ces isles, & que de-là elle touchoit à ce qu'on appelle *la Terre Nord-Est*. La glace avoit gagné de l'étendue & de la solidité pendant leur voyage; en revenant, ils furent obligés souvent de traîner leur chaloupe sur cette glace pour arriver à d'autres ouvertures. Le tems étoit d'une sérénité & d'une douceur extrêmes; il est rare de voir un ciel aussi clair. La scene qui s'offroit à nos yeux étoit très-pittoresque; les deux vaisseaux se trouvoient en calme dans une grande baye; on appercevoit entre les isles qui le formoient trois ouvertures & quelque courant d'eau : cette baye étoit par-tout entourée de glace aussi loin que pouvoit s'étendre la vue; il n'y avoit pas un souffle d'air; la mer étoit parfaitement unie; la glace étoit couverte de neige, basse & par-tout égale, si l'on en excepte un petit nombre de morceaux brisés près des bords; les mares d'eau qu'on découvroit au milieu de ces gros morceaux de glace étoient recouvertes aussi d'une glace plus légere & plus récente.

Le 31, à neuf heures du matin, ayant une brise légere de l'Est, nous abbattîmes au large, & nous tâchâmes de forcer le passage à travers la glace. A midi, cette glace étoit si dure & si bien fermée, que ne pouvant continuer notre route; nous amarrâmes une seconde fois sur la glace. L'après-midi, nous remplîmes nos futailles d'une eau douce de glace que nous trouvâmes très-pure & très-bonne. La *Carcasse* nous suivit, & fut arrêtée par la même masse que nous. Cette glace avoit huit verges dix pouces d'épaisseur

à une extrémité, & fept verges onze pouces à l'autre. A' quatre heures de l'après-midi, la déclinaifon de l'aimant étoit de 12 d 24′ O. la longitude étoit en même tems de 19 d 0′ 15″ E. ce qui nous prouve que nous avions gagné peu de chemin à l'Eft depuis la veille. Nous eûmes calme la plus grande partie du jour; le tems fut très-beau; la glace qui s'étendoit & s'affermiffoit de plus en plus entouroit de tous côtés les deux vaiffeaux. On ne découvrit point d'ouverture nulle part, excepté un trou d'environ un mille & demi de large, entre les deux bâtimens. Nous complettâmes nos provifions d'eau. L'équipage joua & s'amufa tout le jour fur la glace. Les Pilotes fe trouvant beaucoup plus au Nord qu'ils n'avoient jamais été, & la faifon s'avançant, commencerent à s'allarmer fur notre fituation.

Août. Le premier Août. La glace faifoit fans ceffe des progrès; il ne reftoit pas alors la plus petite ouverture. Le *Race-horfe* & la *Carcaffe* étoient à moins de deux longueurs de vaiffeaux l'un de l'autre, féparés par la glace, & n'ayant pas de la place pour revirer, la glace étoit la veille unie par-tout & prefqu'au niveau de la furface de la mer; mais alors les morceaux s'étoient empilés les uns fur les autres, & formoient en beaucoup d'endroits une efpèce de montagne plus haute que la grande vergue. A midi, notre latitude, mefurée par deux obfervations, étoit de 80 d 17′.

Le 2, tems pluvieux & d'une brume épaiffe; le vent frais de l'Oueft; les glaces autour du vaiffeau étoient un peu plus flottantes que la veille; mais, à chaque inftant, elles venoient fe choquer & s'arrêter contre nos bâtimens; de

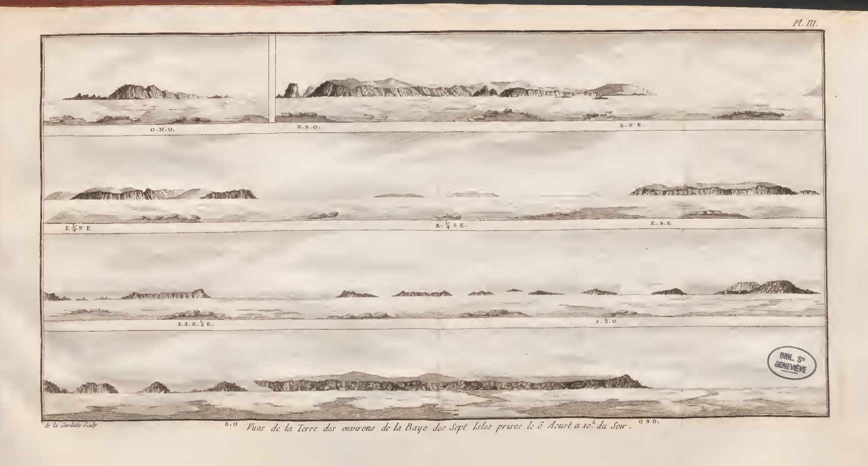
forte que fans un vent frais de l'Eft ou du Nord-Eft, il n'y avoit aucune probabilité que nous puffions jamais en fortir. On n'appercevoit pas un feul endroit où la mer fût ouverte, fi ce n'eft un petit coin vers la pointe occidentale de la terre Nord-Eft. Les fept ifles, la terre Nord-Eft & la mer glacée, formoient prefque un baffin; l'on n'y voyoit que quatre pointes ouvertes par où la glace pût s'écouler, fi un vent favorable venoit par hafard à le rompre.

Le 3, le tems fut très-beau, clair & calme; nous remarquâmes que les vaiffeaux avoient dérivé fort loin à l'Eft; la glace étoit beaucoup plus dure que les jours précédens, & le paffage par où nous étions venus de l'Oueft fermé: nous ne voyions la mer ouverte ni de ce côté, ni d'aucun autre. Les Pilotes ayant témoigné le défir de reculer en arriere s'il étoit poffible, les deux équipages fe mirent à l'ouvrage à cinq heures du matin, pour couper un paffage à travers la glace, & touer les deux vaiffeaux à l'Oueft à travers les petites ouvertures. Nous trouvâmes que la glace étoit très-profonde, & nous en fciâmes quelquefois des piéces qui avoient douze pieds d'épaiffeur. Ce travail dura tout le jour mais fans aucun fuccès; malgré tous nos efforts, nous ne remorquâmes pas les bâtimens à plus de trois cents verges à l'Oueft à travers la glace, & en même tems un courant les avoient fait dériver fort loin au Nord-Eft & à l'Eft, ainfi que la maffe de glace à laquelle ils étoient pris; ce même courant avoit d'ailleurs chaffé de l'Oueft, entre les ifles, les glaces flottantes; elles y étoient entaffées & auffi fermes que la grande maffe.

Le 4, calme tout plat jusqu'au soir, lorsque nous conçûmes quelque espérance d'un petit vent qui s'éleva à l'Est; mais il ne dura pas long-tems, & il ne nous fut d'aucun avantage. Le vent étoit alors au Nord-Ouest, avec une brume très-épaisse & le vaisseau chassoit à l'Est. Les Pilotes sembloient craindre que la glace ne s'étendît très-loin au Sud & à l'Ouest.

Le 5, comme il devenoit à chaque instant moins probable que l'on pût dégager les vaisseaux, & que la saison étoit déja fort avancée, il falloit se hâter de prendre une résolution sur les moyens qu'on employeroit pour sauver les équipages. La position des bâtimens nous empêchoit de découvrir quel étoit l'état de la glace à l'Ouest; ce qui devoit en grande partie influer sur le parti qui nous restoit à prendre; j'envoyai M. Walden, un des Officiers de poupe & deux Pilotes, sur une isle qui étoit à environ deux milles, & que j'ai appellée dans les Cartes *Isle de Walden*; je les chargeai d'examiner attentivement si la mer étoit ouverte de quelque côté.

Le 6, M. Walden & les Pilotes revinrent le matin, & rapporterent que la glace, quoique fermée entierement tout autour de nous, étoit ouverte à l'Ouest le long de la pointe par où nous étions venus. Ils ajouterent, que lorsqu'ils étoient sur l'isle, ils avoient eu un vent très-frais de l'Est, quoique nous eussions eu presque calme tout le jour à l'endroit où étoient les vaisseaux : cette circonstance affoiblit considérablement les espérances que nous avions conçues jusqu'alors de pouvoir sortir de la baye au premier vent



Vues de la Terre des environs de la Baye des Sept Isles prises le 6 Aoust a 10.h du Soir.

d'Eſt. Nous étions dans une cruelle alternative ; il falloit attendre patiemment ſi un bon tems ne rechaſſeroit pas les vaiſſeaux en pleine mer, ou bien il falloit ſauver nos équipages dans les chaloupes. Le *Race-horſe* & la *Carcaſſe* avoient dérivé juſques dans un bas-fond, où nous n'avions que quatorze braſſes d'eau. Si la cale, ou la glace qui s'étoit attachée aux vaiſſeaux, venoit à prendre fond, ils étoient infailliblement perdus, & il eſt probable qu'ils auroient chaviré. D'un côté, nous ne devions pas abandonner trop précipitamment l'eſpoir de dégager les vaiſſeaux, & de l'autre, nous ne pouvions nous y livrer que lorſqu'il ne nous reſteroit plus aucun autre moyen de délivrance. Comme nous n'avions point de havre ni de port pour les y retirer, en les laiſſant là pendant l'hiver, il n'y avoit point d'apparence qu'ils puſſent encore ſervir au printems ; nous avions très-peu de proviſions pour cette entrepriſe, ſi d'ailleurs on pouvoit l'exécuter ; & en ſuppoſant ce qui nous ſembloit impoſſible, que nous puſſions nous réfugier ſur les rochers les plus proches, & y dreſſer quelques huttes ou cabanes afin d'être en état d'y paſſer l'hiver, nous étions alors dans un parage qui n'eſt point fréquenté par les Navigateurs & où les vaiſſeaux n'ont jamais entrepris de venir ; les mêmes difficultés par conſéquent ſubſiſteroient toujours l'année ſuivante, ſans avoir les mêmes reſſources. Le reſte des équipages, ſuivant toute apparence, ſeroit malade à cette époque ; nous n'aurions plus de proviſions ; la mer ne ſeroit pas ſi ouverte, parce que le tems avoit certainement été plus clair cette année qu'il ne l'eſt ordinairement. En effet, ne nous devions pas eſpérer que même avec toutes les commodités poſſibles, une grande partie de nos gens pût ſurvivre aux

maux que nous aurions à souffrir dans un pareil hiver ; d'où l'on peut juger du peu d'espoir qui nous restoit dans l'état où nous nous trouvions. D'un autre côté, l'entreprise de traîner les chaloupes à une si grande distance sur la glace & d'y embarquer les deux équipages, ne présentoient pas des difficultés moins effrayantes ; & en restant plus long tems dans cet endroit, nous nous exposions à y être bientôt surpris par le mauvais tems qui s'approchoit. On ne sçait pas jusqu'à quand les Hollandois séjournent au Nord : si les havres septentrionaux ne sont point embarrassés de glaces, ils y restent jusqu'au commencement de Septembre ; mais lorsque les glaces commencent à flotter, ils les quittent sur le champ. J'assemblai les Officiers des deux équipages, & je les informai du dessein où j'étois de préparer les chaloupes pour nous sauver. Je les fis mettre dehors tout de suite, ainsi que les canots, & nous prîmes toutes les précautions qui dépendoient de nous pour les renforcer & les rendre plus solides. Ces préparatifs devoient prendre quelques jours. L'eau diminuant, & les vaisseaux dérivant fort vîte au Nord-Est vers les rochers, je fis faire des sacs de toile où chacun pût mettre du pain, en cas que nous fussions obligés de nous sauver tout-à-coup dans les chaloupes. J'envoyai aussi un Matelot au Nord, & la *Carcasse* en envoya un autre à l'Est, afin qu'en sondant par-tout où ils trouveroient des crevasses dans la glace, nous fussions avertis du danger avant que les vaisseaux ou la glace à laquelle ils étoient attachés prissent fond. Dans ce cas, quelques minutes auroient suffi pour les mettre en piéces où les couler à fond. Le tems étoit mauvais ; la plus grande partie du jour fut brumeuse & un peu froide.



De la Gardette Sculp

Vue du RACEHORSE et de la CARCASSE, le 7 Août 1773

Le 5, le matin, je descendis sur la glace avec la chaloupe à laquelle on avoit mis des patins; elle glissoit plus aisément que je ne l'aurois imaginé, & on la traîna l'espace d'environ deux milles. Nous retournâmes ensuite à bord pour dîner. Trouvant que la glace étoit un peu plus ouverte près des vaisseaux, je voulus tenter de la faire marcher. Le vent souffloit, mais foiblement. Nous mimes les voiles, & le *Race-horse* & la *Carcasse* firent environ un mille à l'Ouest. Ils remuoient, il est vrai, mais très-lentement, & ils n'étoient pas beaucoup plus loin à l'Ouest que lorsqu'ils étoient enfermés. Cependant j'enverguai toutes les voiles, afin de forcer le passage si la glace venoit à se rompre. Malgré les fatigues & les peines qu'essuyerent les équipages entraînant la chaloupe, ils se comporterent très-bien & sans murmurer; les Matelots sembloient contens de quitter les vaisseaux; cette idée ne les épouvantoit plus, & ils avoient une entiere confiance en leurs Officiers. En faisant tous les efforts imaginables, les chaloupes ne pouvoient pas arriver au bord de l'eau avant le 14; & si, à cette époque, les vaisseaux n'avoient point changé de position, j'aurois été blâmable de rester plus long-tems à bord. En attendant, je résolus de conduire les deux entreprises à la fois, de traîner sans cesse les chaloupes, sans omettre aucune occasion d'ouvrir un passage au vaisseau à travers les glaces.

Le 8, à quatre heures & demie du matin, je chargeai deux Pilotes & trois Matelots d'aller examiner l'état de la glace à l'Ouest, & juger s'il y avoit encore quelque espérance de dégager les vaisseaux. Ils revinrent nous dire à neuf heures, qu'elle étoit très-ferme & très-dure, & qu'elle

étoit divisée en grandes plaines. Entre neuf & dix, je quittai le vaisseau avec l'équipage qui alloit traîner la chaloupe ; on la tira l'espace de plus de trois milles. Le tems étant brumeux, & nos gens ayant beaucoup travaillé, je crus qu'il étoit à propos de retourner à bord entre six & sept heures du soir. Sur ces entrefaites, les vaisseaux avoient été entraînés à quelques verges avec la glace à laquelle ils étoient pris & la masse s'étoit un peu rompue. A l'Ouest, il y eut la nuit un petit vent & une brume épaisse ; de sorte que je ne pus pas juger quel étoit précisément l'espace que les vaisseaux & les glaces avoient parcouru ; mais la saison étoit si avancée, la délivrance des vaisseaux si incertaine, & la situation de l'équipage si critique, que malgré la lueur d'espérance que ce mouvement nous laissoit entrevoir, je ne crus pas qu'il fût prudent de cesser de traîner les chaloupes sur la glace.

Le 9, une brume épaisse le matin. Nous vînmes à bout de mouvoir un peu le vaisseau dans de très-petites ouvertures. Lorsque le tems s'éclaircit l'après-midi, nous fûmes agréablement surpris de voir que le *Race-horse* & la *Carcasse* avoient été entraînés à l'Ouest, beaucoup plus loin que nous ne nous y attendions. Nous fîmes de grands efforts tout le jour ; & nous gagnâmes à force de travail un peu de chemin à travers la glace, qui d'ailleurs commençoit à se fendre & à se rompre. Nous dépassâmes les chaloupes que l'on continuoit de faire glisser à bras ; je les envoyai chercher, & nous les prîmes à bord. Entre trois & quatre heures du matin, le vent souffloit de l'Ouest, & il tomboit de la neige en abondance. L'équipage étant trop fatigué, nous fûmes obligés de

de ceffer la manœuvre pendant quelques heures. Le chemin que les vaiffeaux avoient fait à travers la glace étoit cependant un événement favorable ; le courant qui avoit rompu la glace pouvoit, en changeant de direction, nous faire perdre en un inftant cet avantage, comme il nous l'avoit fait gagner. Lorfque nous étions au fond de la baye & fous la haute terre, nous avions éprouvé le peu d'efficacité du vent d'Eft ; mais comme nous nous étions frayé un paffage au milieu d'une auffi grande quantité de glaces, notre efpoir fe ranima, & nous crûmes qu'enfin un bon vent qui foufferoit de ce rumb fuffiroit pour nous tirer de danger.

Le 10, le vent s'élevant au Nord-Nord-Eft le matin, nous mîmes toutes les voiles pour mettre le vaiffeau en état de paffer à travers un grand nombre de glaces très-confidérables. Il éprouva plufieurs fois des chocs très-violens, & un de ces chocs brifa la verge de notre feconde ancre. Sur le midi, nous avions traverfé toutes les glaces & nous étions en pleine mer. Je gouvernai au Nord-Oueft pour découvrir la glace, & je reconnus que la grande maffe étoit dans l'état où nous l'avions laiffée. A trois heures du matin, nous portâmes à l'Oueft, avec une brife de l'Eft, entre la terre & la glace que nous voyions très-diftinctement. Le tems étoit brumeux.

Le 11, nous mouillâmes dans le havre de Smeerenberg, afin de rafraîchir les équipages après tant de fatigues. Nous y trouvâmes quatre des bâtimens hollandois que nous avions laiffés dans le Norways, lorfque nous fîmes voile du *Vogel-Sang*, & fur lefquels j'avois compté pour nous ramener en

Angleterre, en cas que nous fussions obligés d'abandonner les vaisseaux. Dans ce canal, non loin de la côte, il y a un bon mouillage par treize brasses, fond de sable; il est à l'abri de tous les vents. L'isle, près de laquelle nous étions à l'ancre, est appellée *isle Amsterdam*; le promontoire d'Hackluyt forme sa pointe la plus occidentale; c'est ici que les Hollandois avoient coutume autrefois de fondre leur huile de baleines, & l'on y voit encore les restes de quelques cabanes qu'ils avoient construites pour cela. Ils entreprirent une fois d'y former un établissement, & ils y laisserent pendant l'hiver quelques hommes qui périrent tous. Les bâtimens hollandois se rendent toujours à cet endroit dans la derniere saison de la pêche de la Baleine.

Le 12, nous portâmes les instrumens à terre, & nous y dressâmes promtement une tente; mais le tems fut si mauvais que nous ne pûmes faire aucune observation ce jour-là, ni le suivant.

Le 13, nous eûmes de la pluie & un vent fort. Deux des bâtimens hollandois firent voile pour la Hollande.

Le 14, le tems fut beau; il y eut peu de vent, & nous commençâmes nos observations.

Nous les achevâmes le 18. Calme tout le jour. Pendant notre séjour à terre; j'établis une seconde fois l'horloge à pendule, mais je ne fus pas aussi heureux que je l'avois été auparavant; je ne pus jamais venir à bout d'observer une révolution du Soleil ou de prendre des hauteurs correspon-

dantes pour déterminer le midi. Nous eûmes occasion de mesurer la réfraction de la lumiere à minuit ; notre résultat répondoit, à quelques secondes près, aux calculs qu'on trouve dans les Tables de Bradley, en ayant égard aux petites différences qui dépendent des variations du barometre & du thermometre. Comme nous avions en vue le *Rocher-fourchu*, je dressai le plan de cette partie de *Fair-Haven*, afin de le joindre à celui que j'avois levé de l'autre partie. Le Docteur Irving monta sur une montagne pour en prendre la hauteur avec le barometre ; j'eus grand soin de la mesurer en même tems d'une maniere géométrique. D'après des observations répétées, nous trouvâmes que nous étions par le 79 d 44′ de la même latitude que celle du *Rocher-fourchu* que nous avions déterminée auparavant ; notre longitude étoit de 9 d 50′ 45″ E. l'inclinaison de l'aimant de 82 d 8′ $\frac{1}{4}$; la déclinaison de 18 d 57′ O. ce qui s'accorde aussi avec l'observation que nous avions faite à terre au mois de Juillet. Le flot de la marée commence dans cet endroit à une heure & demie, en même tems que dans le havre de *Vogel-Sang*.

On voyoit vis-à-vis de l'endroit où nous avions placé nos instrumens une des plus remarquables glacieres de ce pays. Ces glacieres sont des grandes masses de glace qui remplissent les vallées entre les hautes montagnes ; leur surface, du côté de la mer, est presque perpendiculaire & d'un gris léger très-brillant. Celle qu'on représente dans la gravûre, d'après une esquisse prise sur les lieux par M. d'Auvergne, avoit environ trois cents pieds d'élévation, & il en sortoit une cascade d'eau. Les montagnes noires, la blancheur de la neige & la belle couleur de la glace, formoient un tableau très-

pittoresque & très-singulier. De grosses masses se détachent souvent des glacieres & tombent avec grand bruit dans l'eau; nous en remarquâmes une qui étoit tombée dans la baye, & qui enfonçoit de vingt-quatre brasses dans la mer; elle avoit cinquante pieds de hauteur au-dessus de la surface de l'eau, & elle étoit aussi de la même couleur que celle des glacieres.

Je renvoie à l'Appendice la description du Spitsberg. J'y exposerai les observations générales que j'ai eu occasion de faire pendant le peu de tems que j'ai séjourné sur cette terre. Nous trouvâmes que la plus grande partie des pierres étoient une espèce de marbre qui se dissolvoit aisément par l'acide marin. Nous n'y avons apperçu aucune trace de minéraux, & pas les moindres vestiges de volcans éteints ou subsistans. Nous n'y avons vu ni insectes, ni aucune sorte de reptiles, pas même le ver commun. Nous n'avons découvert ni sources ni rivieres; l'eau qui y est en grande abondance provient uniquement de la fonte des neiges sur la montagne. Il n'y a eu ni tonnerre ni éclair pendant le tems que nous avons été dans ces parages. Je dois ajouter que Martin, qui est ordinairement exact dans ses descriptions & fidele dans ses observations, dit que le Soleil à minuit ressemble à la Lune; mais je ne puis pas certifier le même fait: lorsque le tems étoit clair, cet astre avoit la même apparence à minuit & dans tous les autres tems; & je n'y ai apperçu d'autre différence que celle qui résultoit du différent degré de hauteur où il se trouvoit. La vivacité plus ou moins grande de la lumiere paroît dépendre ici, comme ailleurs, de l'obliquité de ses rayons. Le ciel étoit ordinai-



J. L. Cardette Sculp

Vue de quelques Montagnes de Glace

rement chargé de brouillards blancs & épais ; de forte que je ne me reffouviens pas dans les tems les plus clairs d'avoir jamais vu le Soleil & l'horifon fans nuages. Avant même de découvrir la glace, nous voyions près de l'horifon une lueur brillante que les Marins appellent *le clignotement de la glace ;* ce qui nous faifoit appercevoir que nous en approchions. Hudfon remarqua que la mer où il trouva de la glace étoit bleue, & que fur une mer verte, il n'y en avoit pas. J'ai fait une attention particuliere pour obferver cette différence, mais je n'ai pas pu remarquer qu'elle fût fondée.

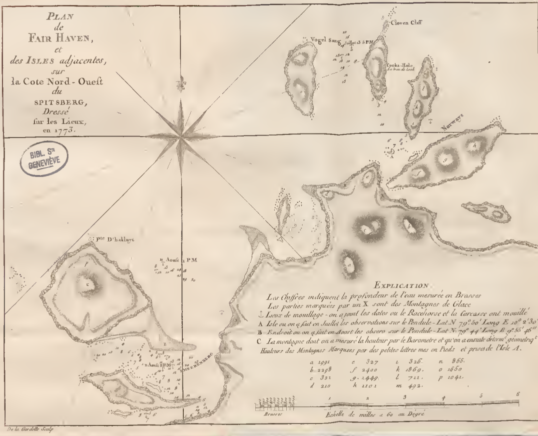
Le bois flottant qu'on rencontre fur ces mers, a fait naître différentes opinions & diverfes conjectures fur fa nature & fur le lieu où il croît. Tout celui que nous avons vu, fi l'on en excepte les douves de tonneau qu'apperçut le Docteur Irving fur l'ifle baffe, étoit de fapin & n'étoit point mangé par les vers. Je n'ai pas eu occafion de déterminer de quelle terre il venoit.

La glace a été le principal objet de notre attention pendant que nous étions dans ce climat. Nous avons toujours trouvé une groffe houle près des bords ; mais quand nous fommes entrés parmi les glaces flottantes, la mer étoit tranquille. Les efpaces où la glace n'étoit pas encore formée, ainfi que les fentes entre de grands morceaux & les parties enfermées par les glaces, étoient fans agitation. Lorfque le vent foufloit contre les glaces, alors des glaçons flottans s'accumuloient les uns fur les autres, & les bords des maffes étoient raboteux & compofés de gros morceaux empilées : je crois que cela provient de ce que la mer pouffant de

petits morceaux de glace sur la grande masse qui se forme la premiere, ajoute sans cesse à sa hauteur & à ses inégalités. Pendant que nous fûmes embarrassés parmi les sept isles, nous eûmes souvent occasion d'observer la force irrésistible des grandes masses de glaces flottantes. Nous en avons vu souvent des morceaux de plusieurs acres en quarré se former entre deux morceaux beaucoup plus gros ; ces trois morceaux s'accrochoient bientôt & marchoient ensemble ; ceux-ci se joignoient ensuite à d'autres & formoient peu-à-peu de petites montagnes : toute la baye auroit été remplie dans un instant de glaces dont les différentes masses n'auroient pas pu se remuer, si le courant n'avoit pris une direction à laquelle nous ne nous attendions point & n'eut nettoyé la baye.

Le 19, nous appareillâmes le matin avec le vent du Nord-Nord-Est. Avant que d'avoir débouqué la baye, nous eûmes calme. J'observai ces trois ou quatre derniers jours, sur les onze heures du soir, une espèce de parhélie.

Le 20, à minuit, étant exactement au même degré de latitude que le *Rocher-fourchu*, M. Harvey fit une observation sur les réfractions, & nous trouvâmes qu'elle étoit d'accord avec les Tables. Le vent souffla du Sud tout le jour & fut frais l'après-midi. Sur le midi, nous tombâmes dans un courant de glaces flottantes, & vers les quatre heures, nous apperçûmes près de nous la grande masse de glace. Nous portâmes la nuit à l'Ouest-Nord-Ouest le long des bords, & nous reconnûmes qu'elle étoit dans la même situation où nous l'avions vue auparavant ; le vent fraîchit & le tems se


PLAN
de
FAIR HAVEN,
et
des ISLES adjacentes,
sur
la Cote Nord-Oueſt
du
SPITSBERG,
Dressé
ſur les Lieux,
en 1773.
Vogel Sang
Cloven Cliff
Cooks-Hole
Le trou de Cook
Norways
Pte D'hakluyt
SMEERENBERG
EXPLICATION
Les Chiffres indiquent la profondeur de l'eau mesurée en Brasses
Les parties marquées par un X sont des Montagnes de Glace
⚓ Lieux de mouillage - on a joint les dates où le Racehorse et la Carcasse ont mouillé
A Isle où on a fait en Juillet les observations sur le Pendule - Lat. N 79°. 50' Long E 10° 2' 30"
B Endroit où on a fait en Aoust les observ. sur le Pendule - Lat. N. 79° 44' Long E 9°. 55' 46"
C La montagne dont on a mesuré la hauteur par le Barometre et qu'on a ensuite determ.é géometriq.t
Hauteurs des Montagnes Marquées par des petites lettres mes en Pieds et prises de l'Isle A.
a 1991 e 327 i 326 n 865.
b 2298 f 2400 k 1869. o 1650
c 321 g. 2449 l 711. p 1041.
d 210 h 1101 m 492.
Brasses
Echelle de milles a 60 au Degré
1 2 3 4 5 6
De la Gardette Sculp.



nous reconnûmes qu'elle étoit dans la [illegible]
nous l'avions vue auparavant ; le vent fraîchi

couvrit, de sorte que nous la perdîmes de vue, & comme le vent étoit Sud-Sud-Ouest, nous ne pûmes pas en approcher davantage.

Le 21, à deux heures du matin, nous étions tout près de la masse occidentale; nous fûmes obligés de revirer de bord, parce que le vent étoit frais & que nous avions des lames très-fortes du Sud. Le vent diminua l'après-midi, mais la houle continua avec une brume épaisse.

Le 22, le vent s'éleva du Nord, & nous eûmes une brume épaisse. Sur le midi, il se calma & le tems devint plus clair; mais le vent recommença le soir à souffler frais avec une grosse mer & beaucoup de brouillard, & je fus obligé de gouverner plus à l'Est, de peur d'être engagé dans les glaces, ou affalé sur celles qui nous restoient sur le vent. La saison étoit si fort avancée & nous avions tellement lieu de craindre les raffales & les brumes, que nous ne pouvions plus rien faire d'utile, ni réparer nos fautes, si nous eussions été coupables de quelque négligence. Si notre voyage n'a pas eu plus de succès, ce n'est pas faute d'avoir eu un bel été; le tems a été plus favorable qu'il ne l'est ordinairement, & nous avons eu toutes sortes d'occasions de déterminer à diverses reprises la situation de cette barriere de glaces qui s'étend l'espace de plus de 20 degrés entre le 80eme & le 81eme degré de latitude, sans qu'il y ait la plus petite apparence d'ouverture.

Je terminerois ici la Relation de mon voyage, si nous n'avions pas fait quelques observations & des expériences dans notre retour en Angleterre.

En gouvernant au Sud, nous trouvâmes bientôt que le tems devenoit plus doux & même chaud, relativement à nous.

Le 24 Août, nous vîmes Jupiter : la vue d'une étoile étoit alors pour nous un phénomene presque aussi extraordinaire que celle du Soleil à minuit, lorsque, pour la premiere fois, nous fûmes parvenus au cercle polaire Arctique. Le tems fut très-beau, pendant une partie du tems de notre retour.

Septembre. Le 4 Septembre 1773, la mer étoit parfaitement tranquille & nous avions calme tout plat; je répétai avec succès les tentatives que j'avois faites pour sonder une haute mer à de grandes profondeurs, & je ne trouvai fond qu'après avoir filé six cents quatre-vingt trois brasses de ligne. Je rapporterai dans l'Appendice les circonstances dont cette expérience fut accompagnée & qui prouvent que je ne me suis pas trompé dans la mesure de la profondeur. Le fond étoit d'une belle argille molle & bleue.

Depuis le 7 de Septembre, que nous étions à la hauteur de Shetland, jusqu'au 24, que nous découvrîmes Orfordness, nous eûmes presque, sans interruption, des raffales très-violentes, que la descente du mercure dans le Barometre & l'élévation du Manometre nous annonçoient toujours plusieurs heures avant qu'elles arrivassent; ce qui me prouve l'utilité de ces instrumens en mer. Dans une de ces raffales, la plus violente que j'aie jamais essuyée & qui étoit accompagnée d'une mer extrêmement grosse, nous

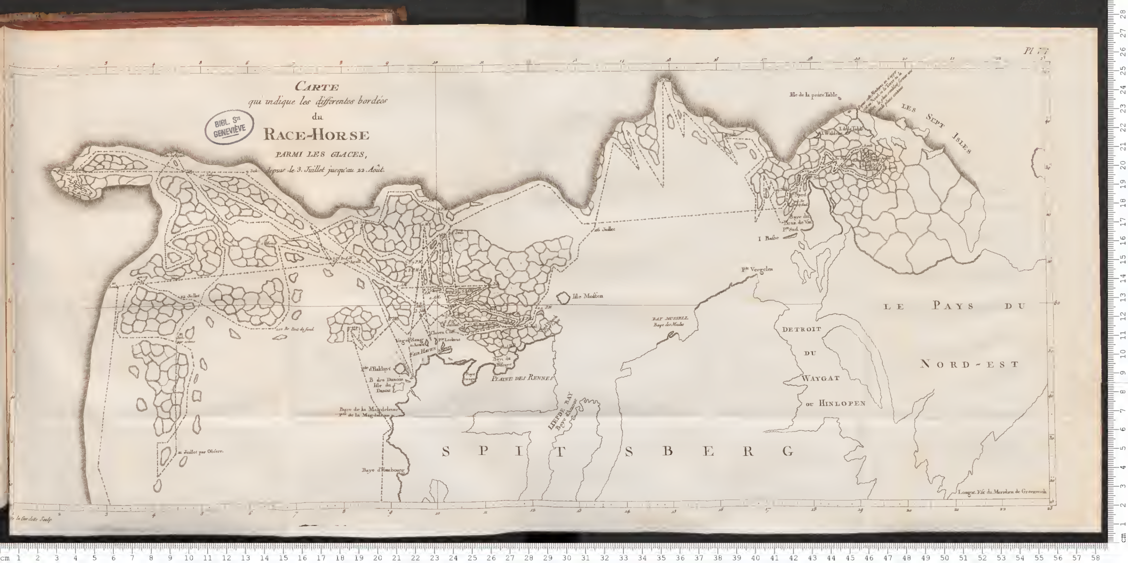
nous perdîmes trois de nos bateaux ; nous fûmes obligés en outre, pour ſoulager le vaiſſeau, de jetter deux de nos canons à la mer & d'*arriver* pendant quelque tems, quoique nous fuſſions près d'une côte ſous le vent. Je dois ici répéter de nouveau que dans cette occaſion, ainſi que dans toutes les ſituations critiques où nous nous ſommes trouvés, les Officiers & les Matelots ont fait leur devoir avec tout le zèle poſſible.

Pendant que nous eſſuyions une violente raffale, le 12 de Septembre, le Docteur Irving meſura la température de la mer dans cet état d'agitation, & il trouva qu'elle étoit beaucoup plus chaude que celle de l'atmoſphere. Cette obſervation eſt d'autant plus intéreſſante qu'elle eſt conforme à un paſſage des queſtions naturelles de Plutarque, où il dit » que la mer devient plus chaude, lorſqu'elle eſt » agitée par les flots. « Je crois que les Modernes n'avoient pas fait attention à cette remarque d'un ancien Philoſophe, ou du moins qu'ils ne l'avoient pas vérifiée par l'expérience.

Les raffales fréquentes & très-violentes que nous eûmes au mois de Septembre, m'ont confirmé dans l'opinion où j'étois déja que nous étions partis d'Angleterre au tems le plus favorable qu'on pût choiſir. Ces raffales ſont auſſi ordinaires au printems qu'en automne ; il eſt donc probable que ſi nous avions mis à la voile plus tôt, nous aurions eu en allant le tems auſſi mauvais qu'il l'a été à notre retour. Comme il étoit abſolument néceſſaire d'embarquer des proviſions & des munitions de réſerve, les vaiſſeaux étoient

ſi calés que dans des raffales peſantes, nous aurions été contraints vraiſemblablement de jetter à la mer les bateaux & pluſieurs de nos proviſions, ainſi que nous l'avons éprouvé dans notre retour, quoique la conſommation que nous avions faite eût allégé les bâtimens. De pareils accidens auroient empêché la réuſſite du voyage. Outre que nous appareillâmes dans une ſaiſon avantageuſe & que le tems fût beau, nous eûmes d'ailleurs l'avantage de gagner le quatre-vingtiéme degré de latitude ſans voir de glace, & cependant les vaiſſeaux groenlandois la rencontroient ordinairement au ſoixante & treiziéme ou ſoixante-quatorziéme degré. Enfin ſi la navigation au pole étoit pratiquable, il y avoit la plus grande probabilité de trouver après le ſolſtice la mer ouverte au Nord, parce qu'alors la chaleur des rayons du Soleil a produit tout ſon effet, & qu'il reſte d'ailleurs une aſſez grande portion d'été pour viſiter les mers qui ſont au Nord & à l'Oueſt du Spitſberg.

FIN DU JOURNAL.



CARTE
qui indique les differentes bordées
du
RACE-HORSE
PARMI LES GLACES,
depuis le 3. Juillet jusqu'au 22. Août.
Isle de la petite Table
I. de la Table
I. Walden
LES SEPT ISLES
26 Juillet
I. Basse
Baye du Bras de Vin
Pte. Vergelen
Isle Moffen
BAY MUSSELL
Baye des Moules
DETROIT
DU
WAYGAT
OU HINLOPEN
LE PAYS DU
NORD-EST
Cloven Cliff
Vogel Sang
Fair Haven
Pte. d'Hakluyt
B. des Danois
Isle du Danois
Baye de la Magdelene
Pte. de la Magdelene
Baye d'Hambourg
PLAINE DES RENNES
LIEFDE BAY
Baye d'Amour
S P I T S B E R G
Longit. Est du Meridien de Greenwich
21 Juillet par Observ.

APPENDICE.

LISTE de l'Etat-major & de l'équipage du RACE-HORSE.

Un Commandant.
Trois Lieutenans.
Un Maître.
Un Contre-maître.
Un Canonier.
Un Charpentier.
Un Commis aux Vivres.
Un Chirurgien.
Un Aide-Chirurgien.
Un Cuisinier.
Trois Aides du Maître.
Six Officiers de poupe.
Un Secrétaire du Capitaine.
Deux Quartiers-maîtres.
Un Aide de Quartier-maître.
Deux Aides de Contre-maître.
Un Maître des bateaux.
Un Maître Voilier.
Un Aide du Voilier.
Un Aide du Canonier.

Un Gardien de la Sainte-Barbe.
Un Sous-Aide-Canonier.
Un Armurier.
Deux Aides du Charpentier.
Deux Matelots Charpentiers.
Un Ecrivain.
Un Caporal,
Cinquante Matelots.
Deux Pilotes.

En tout 92 hommes.

TABLE de comparaiſon des Latitudes & Longitudes de quelques endroits remarquables.

PLACES.	Par Sir Jonas Moore		Par l'Atlas maritime.		Par la Navigation de Robertſon.		D'après les obſervations faites dans ce Voyage.	
	Latitud.	Longitude.	Latitud.	Longitude.	Latitud.	Longitude.	Latitud.	Longitude.
	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′
Queenborough,	51 30	0 37 E	. .	. . .	. .	. . .	. .	. . .
Sheerneſs,	. .	0 37 E	. .	. . .	. .	. . .	51 31	0 30 E
Orfordneſs,	52 20	1 11 E	52 14	1 36 E	52 17	1 11 E	. .	. . .
Southwold,	. .	. . .	. .	. . .	. .	. . .	. .	1 18 E
Cap Flamborough,	54 8	0 49 O	54 9	0 10 E	54 8	0 11 E	54 9	0 19 E
Whitby,	54 35	1 14 O	54 28	0 22 O	54 30	0 50 O	. .	1 55 O
Hangcliff,	. .	. . .	. .	. . .	. .	. . .	60 9	0 56 O
Black Point (Pointe Noire),	78 32	13 10 E	77 58	. . .	78 0	10 50 E	78 13	10 33 E
Promontoire d'Hakluyt,	. .	. . .	. .	. . .	79 55	12 0 E	79 47	9 11 E

TABLE des Observations faites pendant le Voyage.

Jours du mois.	Route.	Chemin parcouru.	Latitude.	LONGITUDE. Mesurée par ma Montre.	Par l'horloge de Kendal.	Par celle d'Arnold	Par des observ. de la Lune.	Par l'estime.	OBSERVATIONS MAGNETIQUES. Inclinaison de l'aimant.	Déclinaison ouest de l'aiguille.	RELEVEMENS ET DISTANCES.
	d		d. '	d ' "	d ' "	d ' "	d ' "	d '	d '	d '	
Juin. 6	....	....	57 17 obs.	1 30 15 E	1 59 0 E	1 45 15 E.	...	...	73 22	...	Southwold nous restoit O. N. O. ½. N. à 3 lieues de distance.
7	N 27 E.	107	54 0 obs.	....	....	....	...	2 39 E	...	...	Southwold, S. 27d O. à 36 lieues.
8	S 54 O.	70	53 39 obs.	0 37 0 E	1 19 45	1 5 15	...	0 56	...	...	Southwold, S. 10d 30' E. à 21 lieues.
9	N. O.	45	54 5 obs.	....	....	....	...	0 12	...	...	Southwold, S. 21d 10' E. à 35 lieues.
10	N. O.	36	54 27	....	....	....	...	0 31 O	...	...	Southwold, S. 27d 50' E. à 47 lieues.
11	....	....	....	1 55 30 O.	1 22 30	1 33 15	...	...	...	...	Dans la rade de Whitby.
12	N 15 E.	123	56 28	....	....	....	...	1 0	...	...	Whitby, S. 15d O. à 41 lieues.
13	N¼NE.	190	59 32 obs.	0 3 0 O	0 36 15 E.	0 27 15 E.	1 39 15 E.	0 10 E	...	...	Whitby, S. 12d 40' O. à 103 lieues.
14	N 29 O	48	60 17 obs.	0 56 45 O.	0 25 0 O.	0 17 0 O.	2 42 30 E.	0 40 O	73 30	21 53	Whitby, S. 6d 10' O. 122 lieues. Hangcliff S. 59d O. 10 ou 11 miles
15	....	....	60 19 obs	0 39 0 O.	0 10 15 O	0 15 45 O.	0 26 0 O.	...	75 0	23 46	Hangcliff, S 55d O. 10 ou 11 miles.
16	N 27 E.	27	60 29 obs.	....	....	....	...	0 31	76 45	...	Hangcliff, S. 27d O. à 9 lieues.
17	N 6 E.	147	62 59 obs	0 19 45 O	0 26 45 E	0 22 15 E.	...	0 2 O	...	19 22	Hangcliff, S. 9d 34' O. à 56 lieues.
18	N 4 O.	141	65 18 obs.	1 0 30 O.	0 11 45 O	0 15 15 O	...	0 17	...	...	Hangcliff, S. 3d 30' O. à 102 lieues.
19	N 4 O	54	66 14	1 7 0 O	0 19 45 O.	0 31 30 O.	...	0 27	...	19 11	Hangcliff, S. 2d 52' O. à 121 lieues.
20	N 30 E.	59	67 5	....	....	....	...	0 46 E.	...	...	Hangcliff, S. 6d 14' O. à 138 lieues.
21	N 5 O.	60	68 5 obs.	0 37 0 O.	0 20 0 E.	0 22 0 E.	...	0 32	...	23 18	Hangcliff, S. 3d 44' O. à 157 lieues.
22	Nord.	161	70 45	....	....	....	...	0 32	77 52	...	Hangcliff, S. 28' O. à 211 lieues.
23	N 2 E.	97	72 22	....	....	....	...	0 46	...	...	Hangcliff, S. 28' O. à 243 lieues.
24	N 41 E.	81	73 22	....	....	....	...	3 53	81 30	...	Hangcliff, S. 7d 59' O. à 265 lieues.
25	N 68 E.	116	74 5 obs.	8 14 0 E.	9 29 30	9 43 0	11 21 30 E	9 44	79 30	17 9	Hangcliff, S. 16d 9' O. à 289 lieues.
26	N 58 E.	33	74 25 obs.	9 18 15	10 44 45	11 1 0	10 10 0	11 46	79 22	7 47	Hangcliff, S. 18d 38' O. à 296 lieues.
27	N 21 O	51	75 21	....	....	....	...	9 43	...	...	Hangcliff, S. 15d 17' O. à 314 lieues.
28	N 10 O	137	77 36	8 0 15	9 29 45	9 53 45	...	8 52	81 7	...	Hancgliff, S. 13d 17' O. à 350 lieues.
29	N 26 E.	28	77 59 obs.	9 1 0	10 35 30	11 4 30	...	9 48	80 26	...	Hangcliff, S. 11d 24' O. à 360 lieues.
30	N 37 E.	20	78 8 obs.	9 18 0	10 57 30	11 28 0	...	10 58	79 30	11 38	Black Point, (Pointe Noire.) E. N. E. ¼. E. à 9 miles.
Juillet. 1	N 7 O	11	78 13 obs.	....	....	....	...	10 53	...	...	Black Point, E. à 18 miles.
2	N 31 O.	15	78 23 obs	9 35 30	11 57 15	10 17 30	...	10 15	...	...	Black Point, S. 61d E. à 27 miles.
3	Nord.	12	78 36	....	....	....	...	10 15	80 45	14 55	Black Point, S. 42d E. à 11 lieues.
4	N 2 E.	57	79 31 obs.	....	....	....	...	9 57	...	...	Magdalena Hook, N. 25d E. à 4 miles.
5	N 33 O	17	79 55	....	....	....	...	9 7	...	...	Magdalena Hook, S, 33d E. à 17 miles.
6	....	....	79 57 obs.	9 5 0	10 50 30	11 49 45	...	...	...	...	Pointe de Vogel Sang, S. 83d E. à 5 lieues.
7	....	....	....	....	....	....	...	...	...	...	Cloven Cliff, (Rocher fourchu.) S. 65d O. à 5 lieues.
8	....	....	....	....	....	....	...	...	...	...	Cloven Cliff, S. 26d O. Pointe Vogel Sang, S. 48d O. à 7 ou 8 miles.
9	N 47 O	55	80 29 obs.	....	....	....	...	5 56	81 52	...	Pointe Vogel Sang, S. 47d E. à 55 miles.
10	Ouest.	35	80 29	....	....	....	...	2 21	...	...	Pointe Vogel Sang, S. 63d 15' E. à 84 miles.
11	....	....	80 4 obs.	....	....	....	...	...	...	...	Pointe Vogel Sang, S, 48d O. à 9 miles.
12	....	....	....	10 54 30	13 13 15	14 18 15	9 32 E.	...	...	...	Pointe Vogel Sang, S. 25d O. à 6 miles.

TABLE des Observations faites pendant le Voyage.

Jours du mois.		Route.	Chemin parcouru.	Latitude.	Longitude.					Observations magnetiques.		Relevemens et distances.
					Mesurée par ma Montre	Par l'Horloge de Kendal.	Par celle d'Arnold.	Par des observ. de la Lune.	Par l'estime.	Inclinaison de l'Aimant.	Déclin. ouest de l'Aiguille.	
		d		d ′	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″		d ′	d ′	d ′	
Juillet	13	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	14	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	15	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	81 52 ½	. . . .	
	16	. . . .	. . . .	79 53	10 2 30 E	12 6 30 E	13 55 0 E	. . . .	. . . .	82 7	20 38	A Vogel Sang.
	17	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	18	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	19	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	L'extrémité septentrionale de Vogel Sang, S 15^d O, à 8 lieues.
	20	N 58 O.	65	80 27	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	4 52 E	. . . .	. . . .	Cloven Cliff, S 58^d E, à 22 lieues de distance
	21	S 10 E.	64	79 27 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	4 29	. . . .	. . . .	Cloven Cliff, N 63^d 18′ E, à 21 lieues.
	22	N 32 E.	40	80 1	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6 32	. . . .	. . . .	Cloven Cliff, S 82^d 15′ E, à 10 lieues.
	23	N 57 E.	43	80 24	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Vogel Sang, S 4^d O, à 9 lieues.
	24	. . . .	. . . .	80 16	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Cloven Cliff, S 15^d O, à 7 lieues.
	25	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	La Terre la plus occidentale en travers de Cloven Cliff, S 88^d. O.
	26	. . . .	. . . .	80 17	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Cloven Cliff, S 61^d O, à 40 milles.
	27	N 23 E.	34	80 48	14 50 30	15 45 0	. . . .	. . . .	14 42	. . . .	12 47	Cloven Cliff, S 42^d O, à 23 lieues.
	28	N 70 E.	17	80 36 obs.	15 13 45	17 6 0	. . . .	. . . .	15 30	. . . .	11 56	Cloven Cliff, S 58^d 46′ O, à 26 lieues.
	29	S 58 E.	21	80 25 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	18 18 . .	. . . .	. . . .	La Terre la plus septentrionale, N 44^d E, à 10 milles, le milieu de l'ouverture, supposé le Waygat, S 10^d E.
	30	. . . .	. . . .	80 31 obs.	18 33	20 18 0	. . . .	. . . .	. . . .	80 2 ½	. . . .	La plus occidentale des 7 Isles N 3^d E, Isle Table, N 14^d E.
	31	. . . .	. . . .	. . . .	19 0 15	20 45 0	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	La plus occidentale de 7 Isles, N 60^d O, à 7 milles.
Août	1	. . . .	. . . .	80 37 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	12 24	Pointe Noire, S 75^d O, Isle Table, N 45^d E, à 7 milles.
	2	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Pointe Noire, N 80^d O, à 4 lieues.
	3	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Pointe Noire, S 50^d O, Isle de la grande Table, N 23^d O.
	4	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Pointe Noire, S 78^d. O, Isle de la grande Table, N 19^d. O.
	5	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Isle de la grande Table, N 27^d O.
	6	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Pointe Noire, S 61^d O, Isle Table, N 39^d O.
	7	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Pointe Noire, S 61^d O, Isle Table, N 46^d O.
	8	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Isle Table, N 35^d O, Pointe Noire, N 62^d O.
	9	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Une brume épaisse.
	10	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	La plus occidentale des 7 Isles N 16^d O, Pointe Noire S 32^d E à 3 lieues
	11	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt, S 31^d O, à 3 milles. L'extrémite septentrionale de Vogel Sang, N 67^d E.
	12	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	13	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	14	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	15	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	16	. . . .	. . . .	79 44	9 50 45	12 46 15	. . . .	. . . .	. . . .	82 8 ¾	18 57	A Smeerenberg.
	17	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	18	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	
	19	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	

TABLE des Observations faites pendant le Voyage.

JOURS DU MOIS.	ROUTE.	CHEMIN PARCOURU.	LATITUDE.	LONGITUDE. Mesurée par ma montre.	Par l'horloge de Kendal.	Par celle d'Arnold.	Par des observ. de la Lune.	par l'estime.	Observations magnetiques. Inclinaison de l'Aimant.	Déclin. Ouest de l'Aiguille.	RELEVEMENS ET DISTANCES.
	d		d ′	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′	d ′	d ′	d ′
Août 20	N 34 O	30	80 11	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	7 40 E	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt S 37 E à 10 lieues.
21	S 83 O	50	80 5	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2 54	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt S 74 E à 70 miles.
22	S 14 O	42	79 24	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 56	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 74 27 E à 82 miles.
23	S 15 E	139	77 10	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	4 58	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 16 20 E à 188 miles.
24	S 12 E	77	75 58 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6 13	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 9 34 E à 232 miles.
25	S 25 O	48	75 15 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	4 51	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 11 30 E à 278 miles.
26	S 23 O	127	73 19	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 46	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 14 30 E à 133 lieues.
27	S 28 O	57	72 29 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 14	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 15 18 E à 151 lieues.
28	S 61 O	44	72 9	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 49 O	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 19 21 E à 162 lieues.
29	S 5 E	70	70 59	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 28	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 16 24 E à 183 lieues.
30	S 41 E	54	70 17 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 18 E	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 14 15 E à 195 lieues.
31	Sud	96	68 47 obs.	3 24 E	6 28 30 E	. . . .	. . . .	0 18	79 4	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 11 44 E à 225 lieues.
Sept. 1	S 64 O	7	68 44	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 2	. . . .	24 17	Pointe d'Hakluyt N 12 16 E à 227 lieues.
2	S 12 E	33	68 11 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 38	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 10 57 E à 237 lieues.
3	S 5 O	133	65 59 obs.	2 41 30 E	6 8 45 E	. . . .	. . . .	0 8	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 10 14 E à 280 lieues.
4	S 8 O	60	64 59 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 12 O	. . . .	22 14	Pointe d'Hakluyt N 12 51 E à 303 lieues.
5	S 17 O	63	64 0	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 54	. . . .	25 46	Pointe d'Hakluyt N 10 38 E à 321 lieues.
6	S 5 O	92	62 29	0 58 30 E	4 7 15 E	. . . .	. . . .	1 12	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 10 12 E à 351 lieues.
7	S 17 O	142	60 14 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2 35	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 10 39 E à 394 lieues.
8	S 59 E	51	59 48 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 9	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 9 16 E à 403 lieues.
9	S 32 E	31	59 22 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 37	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 8 43 E à 413 lieues.
10	S 43 E	96	58 9 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 40 E	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 6 25 E à 435 lieues.
11	S 7 O	33	57 37 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 32	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 5 15 E à 446 lieues.
12	S 17 E	42	56 57 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 55	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 6 3 E à 459 lieues.
13	S 14 O	55	56 4 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 31	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 6 15 E à 477 lieues.
14	S 66 O	61	55 40 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 0	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 7 27 E à 486 lieues.
15	S 14 E	69	54 33	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 29	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 6 56 E à 507 lieues.
16	S 21 O	83	53 15	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 1	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 7 2 E à 535 lieues.
17	S 59 O	6	53 12	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 7 O	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 7 4 E à 537 lieues.
18	S 8 O	19	52 53 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 11	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 7 6 E à 543 lieues.
19	S 37 O	14	52 42	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 29	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 7 5 E à 546 lieues.
20	S 36 E	15	52 31 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 16	. . . .	20 47	Pointe d'Hakluyt N 7 E à 550 lieues.
21	S 24 E	16	52 17 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 5	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 7 E à 555 lieues
22	O ¼ N O	55	52 28 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1 35	. . . .	. . . .	Pointe d'Hakluyt N 8 E à 552 lieues.
23	S 50 E	39	52 4 obs.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0 49	. . . .	. . . .	Catwick N 62 E à 12 lieues.
24	N 80 O	63	52 16	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2 33	. . . .	. . . .	Orfordness S O ¼ S à 5 miles.
25	. . . . . .	. . . . . .	. . . . . .	43 45 E	3 24 25	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	Dans la Baye Hosely, le fanal Orfordness N 36d 5′ E. L'Eglise d'Hosely S 82d O, distance de la Côte 1 mile.

OBSERVATIONS sur différentes méthodes de mesurer le sillage d'un vaisseau.

IL est de la plus grande importance de connoître avec quel degré de précision on peut mesurer le chemin que fait un vaisseau ; mais malheureusement il n'est pas aisé de le déterminer, lorsque la route qu'on a suivie n'est pas dans la direction d'un méridien : la difficulté nait de la diversité des circonstances qui occasionnent, dans l'*estime* en général, des erreurs qu'il est difficile de démêler d'avec celles qui dépendent particulierement de la maniere dont on mesure la vîtesse du sillage. Les circonstances de notre voyage m'ont fourni l'occasion la plus favorable de faire plusieurs essais relatifs à cette question. Le tems a été beau, & nous avons fait route assez constamment dans la direction d'un méridien. On sait que dans ce cas une erreur d'un rumb sur l'angle de la route, ne peut produire une erreur de plus d'un mille sur cinquante milles de chemin. Lorsqu'on navigue Nord & Sud, comme le progrès en latitude, déduits des observations, ne doit pas différer du chemin estimé, on a de fréquentes occasions de vérifier l'exactitude de l'estime, & si la latitude, qu'on a conclue du calcul des routes, ne s'accorde pas avec celle qu'on déduit de l'observation, on doit attribuer la différence à l'imperfection de la méthode, dont on a fait usage pour estimer le chemin. La plupart des Auteurs qui ont traité cette matiere, ont imputé les erreurs à la maniere défectueuse dont on divise la ligne du lok.

Avant que Norvood mesurât un degré terrestre, on avoit

supposé faussement que la longueur d'une minute de latitude, ou d'un mille marin, étoit de 5000 pieds anglois (*a*); en conséquence, depuis qu'on se servit du lok pour la premiere fois, vers l'an 1570, les divisions de la ficelle, ou les *nœuds* de la ligne, avoient été invariablement à 42 pieds, pour représenter un mille de chemin par heure, lorsque la durée de l'expérience seroit d'une *demie minute*, ou qu'on employeroit en jettant le lok, un horloge ou sable de trente secondes. Quand Norvood publia sa *Pratique du Navigateur* (*Seeman's practice*). Il fixa par son calcul les divisions de la ligne à 51 pieds, mais comme, dans la pratique, cette mesure eût indiqué moins de chemin que le vaisseau n'en eût fait réellement, & qu'il y a bien moins d'inconvéniens à le supposer en avant du véritable point où il est parvenu, qu'à le porter en arriere, il recommande de ne donner que 50 pieds d'intervalle entre les nœuds, en employant un sable d'une demie minute.

On ignore à quelle époque il se fit, d'après ces observations, un changement dans la mesure du lok, ou dans la durée du sable. Sir Jonas Moore, dans sa *Navigation*, qui fut publiée sous le regne de Charles II, dit que les Pilotes ayant reconnu que l'ancien lok (celui de 42 pieds), n'indiquoit pas avec exactitude le chemin fait par le vaisseau, employerent des sables de 25 secondes, pour régler la durée de l'expérience; c'est comme, s'ils eussent marqué les

(*a*) Le pied d'Angleterre est au pied de France, comme 811 à 864; c'est-à-dire, que le pied anglois est égal à 11 pouces 3 lignes 2 points du pied françois. (*Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1738, *p.* 135.)

nœuds à 50 pieds, en employant un ſable de trente ſecondes. Moore ajoute qu'il convient de ne point altérer la durée du ſable qui doit être d'une demie minute, & de réformer plutôt les diviſions du lok. Mais ſoit que les Pilotes ayent reconnu que la diminution d'un pied ſur cinquante, n'étoit pas une compenſation ſuffiſante pour les erreurs accidentelles auxquelles le lok eſt ſujet, ou qu'ils ayent préféré des diviſions qui correſpondiſſent à-peu près au mille fixé par le ſtatut, depuis cette époque ; ils ont employé des diviſions de quarante-cinq pieds, lorſqu'ils ont fait uſage d'un ſable de trente ſecondes, & un ſable de vingt-huit ſecondes, lorſqu'ils ont diviſé la ligne en nœuds de quarante-deux pieds.

Excepté Wilſon, tous les Auteurs que j'ai lus ſur le lok ſe plaignent de ce que les Pilotes n'ont pas adopté la meſure de Norwood ; cependant cet Ecrivain lui-même ſentoit la néceſſité de ſoumettre à l'expérience les avantages que lui indiquoit la théorie dans ſa nouvelle maniere de diviſer la ligne du lok. On lit dans ſa Préface de la *Pratique du Navigateur* ce qui ſuit : » Je ſuis perſuadé que ce Royaume » contient aujourd'hui autant d'excellens Navigateurs, & » qu'il part de nos Ports autant de vaiſſeaux pour de grands » voyages, que d'aucune autre partie du monde, & je ſe» rois charmé que quelques-uns d'entre eux réſoluſſent ce » problême par l'expérience. Il ſuffiroit pour cela de par» courir huit ou dix degrés dans la direction d'un méridien. » Je ne doute pas que mon ſyſtême, ſi différent à préſent de » l'opinion commune, ne ſoit confirmé & perfectionné par » la ſuite. »

Si les erreurs de l'estime du chemin ne provenoient que de ce que la ligne du lok n'est pas divisée comme elle devroit l'être, rien n'auroit été plus aisé que de corriger ces fautes; il n'auroit fallu pour cela que comparer soigneusement les différentes mesures avec les observations & adopter celles qu'on auroit trouvé y répondre le mieux. Mais plusieurs causes accidentelles rendant incertaines l'estime du chemin par le lok, il est difficile ou plutôt impossible de trouver une division de ligne qui indique d'une maniere invariable la vitesse du sillage, ou même de déterminer avec précision la mesure moyenne qui, dans tous les tems, approchera davantage de la vérité.

Voici quelques unes des causes auxquelles on doit attribuer les erreurs dans l'estime de la route.

1°. L'action des courans.

2°. Les fréquentes embardées du vaisseau, lorsque le vent est arriere ou largue. Dans ce cas, le navire ne peut être assujetti à une route directe & il s'en écarte souvent d'un rumb, tantôt sur un bord, tantôt sur l'autre. Il n'en résulte, à la vérité, aucune erreur sur la diminution de la route, parce que le vaisseau se détournant du rumb direct que l'on voudroit suivre, tantôt sur stribord, tantôt sur basbord, les routes se balancent & se réduisent à la route directe qu'on se proposoit de suivre; mais il n'en est pas de même du chemin ou de la distance parcourue: dans chaque embardée du vaisseau, on commet une erreur sur l'estime du chemin; la quantité réelle dont le navire s'est avancé sur la

la route qu'on prétend fuivre, eft moindre que la diftance eftimée fur cette même route de toute la quantité qui eft repréfentée par le finus-verfe de l'angle de déviation.

3°. Le vaiffeau eft pouffé en avant par la lame, en même tems que le bateau du lok eft rechaffé & reporté vers le vaiffeau.

4°. Le frottement que la ligne éprouve fur le devidoir ou le *tour*, rappelle quelquefois le lok à bord. D'autres fois, la légereté du bateau de lok fait que la vague l'emporte loin du vaiffeau; tandis que ce bateau doit toujours être confidéré dans cette opération comme un point fixe & ftable, auquel on rapporte le mouvement du navire. Norwood parle de ces deux circonftances, & dit : » Il eft probable que pour » ces caufes, on peut quelquefois ajouter trois ou quatre » braffes de ligne au nombre de lignes qu'on a filées pendant » l'expérience; mais comme c'eft une chofe variable & incer- » taine, & qui change du plus au moins, il n'eft pas poffi- » ble de donner fur cela une régle sûre, & on laiffe » cette compenfation à faire au jugement & à l'expérience » de chacun. «

5°. On ne jette le lok que d'heure en d'heure, & par conféquent on ne peut jamais avoir qu'une évaluation moyenne, toujours fujette à erreur, à caufe des variations dans la force du vent pendant les intervalles; c'eft pourquoi l'Officier de quart fait une correction arbitraire à l'eftime du chemin conclue par le lok, & quoique les Marins habiles & expérimentés approchent davantage de la vérité,

cependant cette correction, dépendant toujours du coup-d'œil, n'est pas susceptible de précision.

Toutes les remarques que nous venons de faire n'ont pas échappé à l'attention de M. Bouguer: il vint à bout de perfectionner le lok ordinaire & de corriger les erreurs qui doivent résulter du défaut capital de cet instrument. Il publia, dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de 1747, une description de sa découverte, & son Ouvrage a été abrégé dans l'édition du *Traité de la Navigation* faite par l'Abbé de la Caille. Il étoit étonnant qu'on n'eût pas encore fait usage de ce lok: la réputation de l'Auteur & les raisons plausibles qu'il donna en faveur de sa découverte ont été des motifs suffisans pour m'engager à en faire l'essai (*a*).

Dans le lok dont je me suis servi, la hauteur du cône étoit de . 12 pouces.
Le diametre de la base, 5 pouces $\frac{1}{12}$.
Le poids du cône, 25 onces.
La longueur du *plongeur* prise sur la diagonale, 14 pouces.
La longueur de chaque côté, 9 pouces $\frac{3}{4}$.
Le poids du *plongeur*, 26 onces $\frac{1}{2}$.
La longueur de la corde qui supporte le *plongeur*, mesurée entre celui-ci & la base du cône, avoit 50 pieds.
Les nœuds de la ligne du lok étoient à 51 pieds de distance l'un de l'autre.

(*a*) Voyez la figure de cet instrument dans le *Traité de la Navigation* cité, Planche III, fig. 36. édition *in*-8°.

Je n'ai pas eu occaſion de découvrir dans ce voyage ſi le lok de M. Bouguer corrige, comme il s'y attendoit, les erreurs qui réſultent de l'action des courans ſur le lok ordinaire.

La ſeconde cauſe d'erreur qu'aucun lok ne corrigera, ne peut pas être ſuivi d'un mauvais effet, parce que de quelque quantité que ſoit l'erreur, elle doit toujours donner une eſtime qui place le vaiſſeau en avant de ſon véritable point.

En obſervant les régles que donne M. Bouguer pour comparer ſon lok avec le lok ordinaire, qui, pour cette comparaiſon, doit être diviſé en nœuds de 51 pieds, je crois qu'on corrigera entierement la troiſiéme & la quatriéme erreur, qui ſont les plus importantes, parce que l'agitation de la mer, cauſée par les vents, ne ſe fait pas ſentir au-delà de la profondeur à laquelle deſcend le *plongeur*, & le poids de toute la machine empêche le frottement du devidoir d'avoir un effet auſſi marqué que celui qu'il a ſur le lok ordinaire.

La cinquiéme cauſe d'erreur ſubſiſte dans le lok de M. Bouguer, comme dans le lok ordinaire, parce que l'expérience n'étant faite que d'heure en heure, on ne connoît bien véritablement la viteſſe du ſillage que pour l'inſtant où l'on jette le lok.

D'abord au commencement de notre voyage, je me contentai de jetter de tems en tems le lok de M. Bouguer,

afin d'obſerver quelles précautions il falloit prendre pour prévenir les erreurs, ainſi que pour reconnoître ſi la différence de ſon réſultat à celui du lok ordinaire, étoit vers le côté où l'obſervation de la latitude indiquoit que cette différence devoit être. Je trouvai qu'on devoit avoir ſoin que le *plongeur* fût d'une peſanteur à laiſſer ſeulement ſurnager le ſommet du cône, & non pas aſſez grande pour la faire plonger; parce que ſi le cône diſparoiſſoit, on ignoreroit à quelle profondeur le *plongeur* eſt parvenu; & dans ce cas on s'expoſeroit à une erreur en excès, puiſqu'on attribueroit à la vîteſſe du ſillage la partie de la ligne du lok, que la profondeur exigeroit qu'on filât, en augmentation de celle qu'exige le ſillage même. J'étois obligé de mettre un poids au *plongeur*, afin qu'il pût parvenir à la profondeur où il doit deſcendre dans le tems qu'on emploie à filer cette partie de la ligne de lok qui n'eſt pas ſur le devidoir & qu'on jette à la main hors du vaiſſeau, pour ne commencer à compter que lorſque le lok ſe trouve hors du *remoux* : pour cet effet, la longueur de la corde entre le *plongeur* & la baſe du cône ne doit pas être de plus de 50 pieds, lorſque le ſillage eſt rapide.

Le tems le plus long dans lequel nous ayons éprouvé le lok, en comparant le réſultat qu'il nous donnoit à celui des obſervations, a été, dans notre premiere traverſée, du 25 au 30. Dans cet intervalle, le progrès en latitude avoit été de quatre degrés; & le calcul du chemin, d'après le lok de M. Bouguer, plaçoit le vaiſſeau dix-huit milles en arriere, ou au Sud de ſon véritable point. Mais nous avions reconnu le 26, par l'obſervation, que le vaiſſeau ayant été contrarié

par un vent de Nord, & fa route ayant valu l'Eft droit, il avoit été porté de vingt milles, plus au Nord qu'il ne réfultoit de l'eftime ; & comme cette différence ne pouvoit être attribuée qu'à l'effet d'un courant, il eft évident que fans cette caufe abfolument étrangere, le lok de M. Bouguer, au lieu de placer le navire dix-huit milles en arriere de fon véritable point, l'eût au contraire placée deux milles en avant.

J'ai éprouvé ce même inftrument en revenant, depuis le 80eme degré 11 minutes jufqu'au 68eme degré de latitude : quoique, dans cette traverfée, le vaiffeau ait eu conftamment une dérive très-confidérable, parce que la lame nous prenoit par le travers, cependant l'erreur du lok de M. Bouguer n'a été, dans cette route, que de trente & un milles en avant, & il paroît qu'on ne fauroit l'attribuer à une autre caufe qu'à la dérive.

Voici le réfultat du lok ordinaire en allant au Nord, lorfque le tems étoit d'une beauté remarquable, & qu'en général la mer étoit tranquille. Depuis le 60eme degré 37' jufqu'au 78^{d} 8' de latitude, les nœuds de la ligne étant marqués à 51 pieds d'intervalle pour un fable de 30 fecondes ; l'erreur du lok fut d'un degré 58 minutes en arriere du vaiffeau, & avec une ligne marquée à 45 pieds pareillement pour un fable de 30 fecondes, l'erreur fut de quatre milles en avant. En revenant en Angleterre, le lok de 51 pieds fut de trente-cinq milles en arriere du vaiffeau, & celui de 45 pieds d'un degré 7 minutes en avant. Autant donc qu'on peut en juger par les épreuves faites dans ce voyage, il paroît que les erreurs du lok marqué à 45 pieds, font tou-

jours du bas-côté, c'eſt-à-dire en avant; que ceux dont les diviſions ſont plus longues indiquent toujours moins de chemin que le navire n'en fait en réalité; enfin, que celui de M. Bouguer meſure le ſillage du vaiſſeau avec plus d'exactitude qu'aucun autre.

On auroit tort de croire que les obſervations d'un ſeul voyage pûſſent ſuffire pour déterminer le mérite d'un inſtrument, & en particulier du lok, qui eſt d'une ſi grande importance. J'ai cru cependant qu'il étoit à propos de rapporter l'eſſai que j'ai fait de différentes méthodes, & les obſervations & les remarques qui ſe ſont préſentées à mon eſprit.

En jettant les yeux ſur la Table ſuivante, on verra dans la premiere colonne les angles de route correſpondans à chaque chemin & à chaque latitude. Viennent enſuite les chemins eſtimés & les latitudes qui réſultoient de l'eſtime, telles qu'on les a obtenues par les différens loks: une autre colonne préſente la différence entre les latitudes conclues & celles qui réſultoient de l'obſervation. J'ai penſé qu'il valoit mieux donner les eſtimes ſans correction, comme s'il n'y avoit point eu d'obſervation, afin de faire connoître la ſomme des erreurs dans toute la durée du voyage, ainſi que les erreurs partielles entre une obſervation & la ſuivante.

TABLE.

DANS NOTRE PREMIERE TRAVERSÉE.

Jours du mois.	Route.	Par le Lok ordinaire, avec des divisions de 49 pieds.			Par le Lok ordinaire, avec des divisions de 45 pieds.			Par le Lok ordinaire, avec des divisions de 51 pieds.			Par le Lok de Bouguer, avec des divisions de 51 pieds.		Différence des distances mesurées par le Lok ordinaire & celui de Bouguer, l'un & l'autre avec des divisions de 51 pieds.	Résultat du Lok de Bouguer augmenté de ¼ de la quantité, dont le résultat du Lok ordinaire a différé du premier.			Latitude estimée.
		Chemin	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	Chemin	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	Chemin	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	Chemin	Latitude estimée.		Chemin.	Latitude estimée.	Différence entre la Latitude estimée, & l'observée.	
	d		d '	d '		d '	d '		d '	d '							d '
Juin 16	N 27 E	27	60 37	0 8	29	60 39	0 10	26	60 36	0 7	...	...	.....	...	....	....	60 29
17	N 7 E	136	62 52	0 7	147	63 5	0 6	131	62 46	0 13	...	...	.....	...	....	....	62 59
18	N 7 O	131	65 2	0 16	141	65 25	0 7	126	64 51	0 27	...	...	.....	...	....	....	65 18
19	N 4 O	54	65 56	....	58	66 23	....	52	65 43	....	...	...	.....	...	....	....	...
20	N 30 E	59	66 47	....	63	67 17	....	57	66 32	....	...	...	.....	...	....	....	...
21	N 5 O	60	67 47	0 18	65	68 22	0 17	58	67 30	0 35	...	...	.....	...	....	....	68 5
22	Nord.	149	70 16	....	161	71 2	....	143	69 53	....	...	...	.....	...	....	....	...
23	N 2 E	89	71 45	....	97	72 40	....	86	71 19	....	...	...	.....	...	....	....	...
24	N 41 E	81	72 46	....	88	73 46	....	78	72 18	....	...	...	.....	...	....	....	...
25	N 73 E	99	73 15	0 50	107	74 18	0 13	95	72 42	1 23	...	...	.....	...	....	....	74 5
26	EST.	33	73 15	1 10	36	74 18	0 7	32	72 42	1 43	33½	74 5	1½	34	74 5	0 20	74 25
27	N 21 O	59	74 10	....	64	75 18	....	57	73 35	....	64½	75 5	7¼	66½	75 7	....	...
28	N 10 O	126	76 14	....	137	77 33	....	121	75 34	....	126	77 9	5	127¾	77 12	....	...
29	N 26 E	28	76 39	1 20	30	77 59	0 0	27	75 58	2 1	27	77 34	0	27	77 36	0 23	77 59
30	N 52 E	20	76 51	1 17	22	78 12	0 4	19	76 10	1 58	21	77 47	2	21¼	77 50	0 18	78 8
								En revenant.									
Août 20	N 34 O	30	80 12	....	32	80 14	....	29	80 11	....	...	...	.....	...	....	....	...
21	S 83 O	50	80 5	....	54	80 8	....	48	80 5	....	50	80 5	2	50½	80 4½	....	...
22	S 14 O	42	79 24	....	45	79 24	....	40	79 26	....	41	79 25	1	41¾	79 24½	....	...
23	S 15 E	139	77 10	....	151	76 59	....	133	77 18	....	142	77 8	9	144¼	77 6	....	...
24	S 12 E	77	75 55	0 3	83	75 38	0 20	74	76 6	0 8	78	75 52	4	79	75 49	0 9	75 58
25	S 25 O	48	75 12	0 3	52	74 51	0 24	46	75 24	0 9	50	75 7	4	51	75 3	0 12	75 15
26	S 23 O	127	73 19	....	137	72 45	....	122	73 22	....	130	73 7	8	132	73 1½	....	...
27	S 37 O	45	72 40	0 11	49	72 6	0 23	43	72 58	0 28	46	72 30	3	46¾	72 24	0 5	72 29
28	S 61 O	44	72 19	....	48	71 43	....	42	72 38	....	45	72 9	3	45¾	72 2	....	...
29	S 5 E	70	71 9	....	76	70 38	....	67	71 31	....	77	70 52	10	79½	70 43	....	...
30	S 41 E	54	70 29	0 12	59	69 43	0 34	52	70 52	0 35	55	70 11	3	55¾	70 1	0 16	70 17
31	SUD.	86	69 3	....	93	68 10	....	83	69 29	....	86	68 45	3	86¾	68 34	....	...
Septemb. 1	S 64 O	7	69 0	....	7	68 7	....	7	69 27	....	4	68 43	3	3¾	68 32	....	...
2	S 12 E	45	68 18	0 3	49	67 19	0 52	43	68 44	0 33	51	67 53	8	53½	67 40	0 31	68 11
3	S 5 O	138	65 57	0 2	148	64 52	1 7	131	66 34	0 35	...	...	.....	...	....	....	65 59

J'ai auſſi fait l'épreuve de deux loks perpétuels(*a*); l'un inventé par M. Ruſſell, le ſecond, par Foxon, & conſtruits l'un & l'autre ſur ce principe, que tous les points d'une ſpirale qui eſt emportée d'un mouvement de progreſſion, ſelon ſon axe, ayant paſſé ſucceſſivement à travers un milieu réſiſtant, tel qu'un fluide, cette ſpirale a fait une réſolution autour de ſon axe; d'où il ſuit que ſi l'on peut compter les révolutions de la ſpirale, on connoîtra combien de fois elle a avancé de toute ſa longueur à travers le fluide. Ces deux loks ſont conſtruits de maniere que le mouvement de la ſpirale ſe communique à une machine à rouage qui eſt adaptée au vaiſſeau, & dont le premier mobile eſt une vis ſans fin. Cette communication eſt établie au moyen d'une petite ligne dont une des extrémités attachée à un des côtés de la ſpirale l'entraîne avec le vaiſſeau, tandis que l'autre extrémité fixée à la vis ſans fin du rouage, lui communique le mouvement de la ſpirale. Le lok de M. Ruſſell eſt une demie ſpirale formée de dents ou filets de cuivre: la machine à rouage porte un cadran dont l'aiguille marque le nombre des révolutions de la ſpirale. Celui de M. Foxon eſt une ſpirale entiere de bois, formée d'un ſeul filet: la machine à rouage eſt plus grande; elle porte trois cadrans, dont deux ſervent à marquer le chemin, & le troiſiéme, diviſé pour indiquer les nœuds & les braſſes, ſert lorſqu'on veut comparer le lok ordinaire à celui-ci, en faiſant uſage par l'expérience d'un ſable ou horloge d'une demie minute.

(*a*) C'eſt-à-dire, ſuſceptibles d'être établis à demeure & conſtruits de maniere qu'à chaque inſtant on puiſſe y obſerver qu'elle eſt la viteſſe du fillage.

La construction de ces deux loks perpétuels ne les soustrait point aux deux premieres causes d'erreur que j'ai indiquées ; mais la troisiéme a très-peu d'effet sur ces machines, parce qu'ici l'estime de la vîtesse ne sera jamais en défaut que de la quantité absolue dont la spirale peut être repoussée vers le vaisseau par l'action des vagues ; au lieu que dans l'usage du lok ordinaire, si pendant le tems que dure l'expérience, le lok est repoussé vers le navire, l'erreur qui en résulte se multiplie par le nombre de demi-minutes contenues dans l'heure ; puisque c'est d'après cette expérience d'une demie minute qu'on calcule pour l'heure entiere. La troisiéme & la quatriéme cause d'erreurs disparoissent entierement dans l'usage du lok perpétuel ; & comme cet instrument indique avec une grande exactitude la vîtesse du sillage ; il aura un avantage marqué sur tous les autres, lorsque, dans des eaux tranquilles & par un tems modéré, on se proposera de faire une quantité déterminée de chemin sur une route donnée ; ce qui est spécialement utile pour se conserver les uns les autres, soit pendant la nuit, soit en tems de brume, quand on navigue en escadre. Un vaisseau qui est seul, & qui n'a point d'objet de comparaison pour juger de sa marche, pourra se servir fort utilement de ce lok pour connoître qu'elle est la distribution de la charge la plus avantageuse à la vîtesse du sillage ; il suffira, pour cet effet, de le transporter alternativement à l'avant ou à l'arriere du bâtiment, & d'observer, après chaque déplacement, si l'on a gagné ou perdu du côté de la vîtesse. On peut encore se servir de cet instrument, soit pour lever le plan d'une côte de dessus le vaisseau même, soit pour mesurer dans une chaloupe la distance entre des pointes de terre

terre & des bancs de fable ou écueils, lorfqu'il n'eft pas poffible de fe procurer une autre bafe. Ces deux dernieres opérations acquéreront la plus grande exactitude, fi la mer eft unie & le vent étale, & fi l'on n'a rien à craindre de la marée & des courans. Mais malgré ces avantages, dont il feroit bon de profiter, je doute beaucoup qu'on puiffe jamais fubftituer le lok perpétuel au lok ordinaire. Les machines qu'on peut raccommoder ou déplacer aifément ont pour l'ufage de la mer des avantages qu'il ne faut pas abandonner légerement pour d'autres qui peuvent paroître plus fpécieux.

OBSERVATIONS *fur l'ufage du Mégametre pour lever des plans de deffus le vaiffeau.*

LA plus grande difficulté qu'on éprouve pour lever un plan, lorfqu'on eft en mer, c'eft de trouver une bafe exacte des extrémités de laquelle on puiffe prendre des angles avec précifion, afin de déterminer les giffemens & la diftance des pointes, des écueils, &c, quand le vent, la mer, ou d'autres circonftances ne permettent pas de débarquer & de mefurer une bafe à terre. La méthode ordinaire eft d'eftimer une diftance par le lok & de prendre des angles avec le compas aux deux extrémités de cette bafe factice. Cette méthode eft fujette à plufieurs erreurs & ne donne aucun moyen de vérifier les opérations & de les rectifier. J'ai penfé que pour lever des plans en mer, on pouvoit fe fervir utilement du Mégametre conftruit fur les principes du Micrometre objectif décrit par M. de Charniere, & employé par lui pour trouver la longitude en mer. Celui que j'ai

M

eſſayé a été exécuté par Ramſden, avec quelques changemens qui contribuent à perfectionner l'inſtrument. Il me parut qu'à l'aide du Mégametre, on pourroit déterminer d'une maniere plus exacte & plus expéditive les giſſemens des côtes, ainſi que les diſtances reſpectives de différentes pointes à l'égard des écueils, des bancs de ſable, ou du vaiſſeau. Comme l'inſtrument eſt diviſé de dix en dix ſecondes, il peut donner la meſure des angles à la préciſion de cinq ſecondes. La hauteur de la mâture d'un vaiſſeau audeſſus du niveau de la mer étant connue, un ſeul angle, meſuré avec le Mégametre, ſuffira pour qu'on puiſſe conclure la diſtance de ce vaiſſeau à un autre & cette diſtance ſervira de baſe. Si l'on prend de chaque vaiſſeau, avec l'octant d'Hadley, les angles que ſont avec les vaiſſeaux les objets dont on veut déterminer la ſituation, on pourra par le calcul conclure la diſtance où ils ſont des vaiſſeaux, & par conſéquent leurs poſitions reſpectives. Je ſuppoſe que les deux vaiſſeaux ſont pourvus d'un Mégametre : ſi de deſſus chaque bâtiment, on meſure à un même inſtant l'angle de hauteur des mâts de l'autre bâtiment, & qu'avec l'octant d'Hadley, on prenne pareillement au même moment les angles des différens points de la côte dont on veut lever le plan ; ces meſures donneront les poſitions reſpectives des différentes pointes avec plus d'exactitude & d'une maniere plus expéditive qu'on ne peut l'obtenir par toutes les méthodes qui juſqu'à préſent ont été miſes en uſage pour lever les plans de deſſus le vaiſſeau.

On a de plus un moyen ſûr de découvrir toute eſpèce d'erreurs qu'on peut avoir commiſes dans l'obſervation &

juger par là si ces erreurs sont assez considérables pour mériter qu'on y ait égard. Voici les seules précautions qui soient nécessaires : 1°. Faire les observations dans un même instant, afin de prévenir l'effet qui pourroit résulter d'un changement survenu dans la position respective des deux vaisseaux ; car une très-petite erreur en occasionneroit alors une très-considérable dans la distance. 2°. Avoir soin de choisir des objets qui soient assez distincts & assez remarquables. Cette méthode de lever des plans sur mer a d'ailleurs l'avantage de faire connoître la hauteur des terres : quoique les Marins jugent fort exactement de l'éloignement où ils sont des endroits situés sur des côtes qui leur sont connues, ils se trompent très-souvent lorsqu'ils sont à vue d'une terre qu'ils reconnoissent pour la premiere fois. Nous eûmes quelques occasions de nous convaincre de cette vérité dans le commencement de notre voyage. L'élévation des montagnes, avant que nous connussions la hauteur des terres, nous faisoit toujours penser que nous en étions plus près que nous ne l'étions réellement. Dans les endroits où la côte est fort élevée, le Mégametre offre une méthode très-exacte & très-expéditive de déterminer la hauteur particuliere de chaque pointe, lorsqu'on a trouvé leurs distances : de même, quand les hauteurs sont connues, on peut déterminer sur le champ, par une seule opération la distance de chaque pointe au vaisseau ; & si, à l'instant de l'observation méridienne, on a l'attention de marquer leurs gissemens respectifs à l'égard du navire, on en conclut facilement la latitude de cette pointe. On peut encore trouver de cette maniere, avec une grande précision, la vitesse des courans & des marées.

J'ai fait, pendant ce voyage, plusieurs observations avec le Mégametre ; je vais en rapporter quelques-unes pour exemple. J'ai reconnu qu'après un peu d'usage de cet instrument, il est susceptible d'une grande exactitude. Chacun sent l'utilité d'une méthode qui offre des moyens de lever un plan sur une côte ennemie ou inconnue, & de vérifier des Cartes par une seule observation.

Le 15 Juin, le vaisseau étant par 60 d 19′ de latitude, & 0 d 39′ de longitude O. *Hangcliff* nous restoit au S. 63 d 00′ O. La déclinaison de l'aimant étoit de 23 d 0.

La hauteur angulaire du mât de la *Carcasse*, prise avec le Mégametre, étoit de 35′ 48″ : l'élévation du mât de (*a*) 102, 75 pieds ; d'où il s'ensuit que la distance entre le *Race-horse* & la *Carcasse* étoit de 9861 pieds : l'angle entre la *Carcasse* & *Hangcliff*, de 85 d 48′ ; entre le *Race-horse* & *Hangcliff* 87 d 00′ ; d'où nous conclûmes que la différence de latitude étoit de 10′ S. & la différence de longitude de 17′ O. donc la latitude d'*Hangcliff* est de 60 d 9′, & la longitude de 0 d 55′ O.

Le 2 Juillet, afin d'essayer jusqu'où l'on pouvoit compter sur le Mégametre, je pris la hauteur angulaire de la mâture de la *Carcasse*, que je trouvai de 2 d 34′ 48″ ; l'angle entre la grande vergue & la vergue du grand hunier, étoit de 0 d 44′ 26″ ; d'où je conclus que la distan-

(*a*) Les chiffres placés à droite de la virgule, sont des fractions décimales : ainsi 102, 75 pieds, exprime 102 $\frac{75}{100}$ ou 102 $\frac{3}{4}$ pieds.

ce entre la grande vergue & celle du grand hunier étoit de 31, 750 pieds ;
en la mefurant, on la trouva de 34, 125 pieds ;

différence	2, 275 p.

La diftance entre les deux vaiffeaux conclue de la hauteur angulaire de la mâture de 2457 pieds.

Conclue de l'angle entre la grande vergue & celle du grand hunier, en comptant l'intervalle de 34, 125 pieds, elle étoit de 2640 p.

différence	183 pieds ;

quantité qui n'eft pas plus confidérable que la différence qui étoit furvenue dans la pofition refpective des vaiffeaux pendant le tems qu'on avoit employé à porter la premiere obfervation fur le Regiftre, avant que de procéder à la feconde.

A la diftance où les deux vaiffeaux fe trouvoient l'un de l'autre, l'obfervation de l'angle fous-tendu par le mât produifoit une erreur de deux pieds trois quarts fur la diftance. A la diftance d'un mille marin, (un tiers de lieue,) l'erreur de dix fecondes en produiroit une de 16 pieds. Si l'on fuppofe d'autres diftances, les erreurs décroîtront, comme les quarrés des diftances ; & fi les hauteurs font différentes, les erreurs décroîtront comme les hauteurs.

Lorfque la diftance de l'objet dont l'angle de hauteur a été pris avec le Mégametre, ne furpaffe pas le demi-diametre

de l'horiſon viſible ; la très-petite portion de la ſurface de la terre qui eſt interceptée entre l'objet & l'obſervateur, peut être regardée comme un plan ſur lequel le mât, ou tout autre objet, eſt élevé perpendiculairement, & on peut conclure la diſtance en réſolvant le triangle rectangle formé par la ligne perpendiculaire de l'objet au-deſſus du niveau de la mer, & les lignes tirées du point où eſt l'obſervateur, au ſommet & à la partie inférieure de l'objet.

Mais à de plus grandes diſtances, la ſphéricité de la terre dérobant à l'œil de l'obſervateur la partie inférieure de l'objet, il eſt néceſſaire de recourir à une méthode différente.

Il n'y a que deux cas qui puiſſent ſe rencontrer dans la pratique ; l'un, lorſque, avec une hauteur donnée, il eſt queſtion de trouver la diſtance, & l'autre, quand la diſtance étant connue, il faut déduire de l'obſervation la hauteur de l'objet. On réſoudra aiſément ces deux queſtions en ſuivant les régles ſuivantes :

Trouver la diſtance.

A l'angle de la hauteur apparente de l'objet au-deſſus de l'horiſon ſenſible, ajoutez le complément de l'inclinaiſon de l'horiſon correſpondante à l'élévation de l'œil de l'obſervateur au-deſſus du niveau de la mer ; la ſomme eſt l'angle BAE (fig. 1.) ; & dites : Le rayon de la terre, augmenté de la hauteur verticale de l'objet, eſt au rayon augmenté de l'élévation de l'œil, comme le ſinus de BAE eſt à un

autre finus qui fera celui de l'angle B. La différence qui eft entre 180 degrés, & la fomme des deux angles BAE & B, ou le fupplément à la fomme de ces deux angles, eft la valeur, en degrés & en minutes, de l'arc GC de la furface de la terre, intercepté entre l'œil & l'objet. Multipliez le nombre des minutes & des décimales de minute comprifes dans cet arc, par la valeur d'une minute ouverte en mille braffes, ou en telle autre mefure que vous trouverez la plus convenable, & vous aurez la diftance de l'objet exprimée dans la même mefure.

EXEMPLE,

L'élévation du Pic *Snow* (de Neige) étant de 1503 verges (*a*) à l'angle de fa hauteur apparente au-deffus de l'horifon de la mer, fut mefurée de....... $1^{d}\ 47'\ 6''$.

L'élévation de l'œil étant de 16 pieds, le complément de l'inclinaifon de l'horifon eft de			$82^{d}\ 56'\ 11''$.
La fomme eft EAB...............			$91^{d}\ 43'\ 17''$.
Le rayon de la terre réduit en verges, eft de	6966382	....	6966382
Ajoutez l'élévation de l'objet..........	1503	Ajout. l'élévation de l'œil..	$5\frac{1}{3}$
Rayon augmenté de l'élévation de l'objet..	6967885	Rayon aug. de l'élév. de l'œil.	$6966387\frac{1}{3}$

(*a*) La verge angloife eft de trois pieds anglois.

6967885 Compl. Arithm.		3,1568990
eſt à 6966387 $\frac{1}{3}$		6,8430076
Comme le ſinus EAB	90ᵈ 43′ 17″ ..	9,9998040
eſt au ſinus B	87ᵈ 54′ 30″ ..	19,9997106
	179ᵈ 37′ 47″	
Souſtrayez-le de ..	180ᵈ 0′ 0″	
Il reſtera :.	0ᵈ 22′ 13″	

La diſtance eſt donc de 22, $\frac{22}{100}$ minutes ou milles marins.

Cette quantité multipliée par 2040, nombre de verges qu'il y a dans une minute, le produit 45,328, eſt la diſtance meſurée en verges.

Trouver la hauteur verticale.

A l'angle de la hauteur apparente de l'objet au-deſſus de l'horiſon ſenſible, ajoutez le complément de l'inclinaiſon de l'horiſon correſpondante à l'élévation de l'œil de l'obſervateur au-deſſus de la mer, la ſomme totale de l'angle BAE; ajoutez-y en outre la diſtance horiſontale de l'œil & de l'objet; exprimez enſuite & dégrés & minutes; ſouſtrayez cette ſeconde ſomme de 180 dégrés, le reſte ſera l'angle B. Dites enſuite, le ſinus de B eſt au ſinus de BAE, comme le rayon de la terre augmenté de l'élévation de l'œil, eſt à un quatriéme terme. Si de ce quatriéme terme, vous ſouſtrayez le rayon de la terre, le reſte ſera la hauteur verticale de l'objet.

EXEMPLE.

EXEMPLE.

Le 2 de Juillet, la hauteur ordinaire du Pic *Snow* fut obſervée à la diſtance de 37507 verges, (qui équivalent à 18′ 30″) de .... 2ᵈ 12′ 20″

L'élévation de l'œil étant de 5 ⅓ verges, le complément de l'inclinaiſon de l'horiſon eſt .... 89ᵈ 56′ 11″

D'où il ſuit que l'angle BAE eſt de .. 92ᵈ 8′ 31″
Ajoutez la diſtance horiſontale ...... 18′ 30″

Somme ...... 92ᵈ 27′ 1″
Souſtrayez-la de 180ᵈ

Vous aurez l'angle B de ...... 87ᵈ 32′ 59″
Rayon de la terre .... 6966382 v.
Élévation de l'œil .... 5 ⅓

Rayon de la terre augmenté de la hauteur de l'œil .... 6966387 ⅓

Sinus B ... 87ᵈ 32′ 59″ Co. Ar..... 0,0003972
eſt au ſinus BAE 92ᵈ 8′ 31″ 9,9996965

Comme le rayon augmenté de l'élévation de l'œil ..... = 6966387 ⅓ verg. 6,8430076

eſt à................ 6967888 .. 6,8431013
Souſtrayez-en le rayon 6966382

Il reſtera pour la hauteur verticale de l'objet .... 1506 verges.

DEMONSTRATION.

Soit GFC (pl. 1. fig. 1.) une portion de furface de la terre, E fon centre, BC la hauteur d'une colline ou d'un autre objet qui s'éléve perpendiculairement de C ; foit A l'œil de l'obfervateur dont l'élévation au-deffus du niveau de la mer eft AG. Tirez AH perpendiculaire à AE, & AF rafant en F le cercle GFC, ou tangente au cercle, vous aurez HAF pour l'inclinaifon de l'horifon, EAF pour fon complément, & DAB pour la hauteur apparente de l'objet au-deffus de l'horifon fenfible. En ajoutant l'angle EAD, à l'angle DAB, la fomme donne l'angle EAB. Dans le triangle EAB, le côté EA eft la fomme du rayon de la terre EG, & GA eft l'élévation de l'œil de l'obfervateur ; EB la fomme du rayon EC & de CB hauteur verticale de l'objet ; l'angle AEB eft mefuré par GC, diftance horifontale entre l'obfervateur & l'objet. Cela pofé dans les premiers cas, les côtés EA, EB, & l'an-BAE du triangle EAB étant donnés, on trouvera par le calcul l'angle AEB : dans le fecond cas, les angles BAE, AEB, & le côté EA étant pareillement donnés, on trouvera le côté EB, & par conféquent BC, hauteur cherchée de l'objet. Les régles-pratiques que nous avons expofées plus haut, donnent la folution trigonométrique de ces deux problêmes.

OBSERVATIONS sur la déclinaison de l'aiguille aimantée.

LA déclinaison de l'aiguille aimantée, objet toujours intéressant pour les Navigateurs & les Philosophes, mérite d'autant plus d'être observée qu'on s'approche davantage du pole. J'ai voulu soumettre à des épreuves, dans des latitudes élevées, plusieurs des théories qu'on a proposées sur ce sujet ; & en effet, c'étoit le seul moyen d'en découvrir la fausseté ou les avantages. Ces expériences m'ont fort occupées, & elles m'ont donné toutes sortes d'occasions de reconnoître, avec regret, un grand nombre de défauts dans le compas azimuthal. Quoiqu'avec cet instrument on puisse observer la déclinaison de l'aiguille d'une maniere assez exacte, pour n'avoir point à craindre une erreur essentielle dans la direction de la route, sur tout lorsque, pour toutes ces observations, on emploie le même compas ; cependant il est bien éloigné, par sa construction, de faire connoître la déclinaison avec ce degré de précision que devroient avoir les observations sur lesquelles on veut établir une théorie générale des variations. Les résultats des expériences faites durant ce voyage, si différens les uns des autres dans des intervalles de tems très-courts, démontreront sans réplique ce que j'avance ; & ces variations considérables, observées à plusieurs reprises, ne sont pas particulieres aux latitudes élevées, & ne doivent point être imputées à une trop grande proximité du pole, puisque j'ai fait les mêmes remarques sur les côtes d'Angleterre.

Les obſervations ont été faites avec le plus grand ſoin; & j'ai pouſſé l'attention juſqu'au ſcrupule, pour écarter toutes les circonſtances qui auroient pu occaſionner une erreur accidentelle; ces obſervations ont été quelquefois répétées par diverſes perſonnes, avec le même compas, dans le même endroit & dans des endroits différens; d'autres fois nous avons changé de compas, de place & d'obſervateurs, afin de nous ménager un moyen de reconnoître ſi quelqu'une des erreurs devoit être attribuée ou à une attraction locale, ou à la différente maniere d'obſerver. Depuis mon retour, j'ai eſſayé les compas ſur une ligne méridienne, ainſi qu'en prenant des azimuths, & je les ai trouvé d'accord entr'eux, quoique le même compas différât quelquefois d'un degré de lui-même dans des obſervations répétées ſucceſſivement.

Pour que chacun juge, autant qu'il eſt poſſible, (ſans avoir été préſent à l'expérience,) du degré d'exactitude que l'on peut attendre de ces obſervations & des ſoins que nous y avons mis, j'ai énoncé toutes les circonſtances que j'ai cru importantes; & j'ai donné chaque partie de chaque obſervation, avec chacun des réſultats particuliers, ainſi que le réſultat moyen. J'ai ſpécifié le tems que nous avions pendant qu'on obſervoit. Lorſque je dis que le vent étoit frais, cela doit s'entendre par comparaiſon avec celui que nous avons eu dans le cours du voyage; car nous n'avons fait aucune obſervation dans un tems que, généralement parlant, on ne puiſſe pas appeller beau.

Après ce que je viens de dire du peu d'exactitude du

compas, je dois ajouter qu'on peut tirer encore de nos obſervations quelques conſéquences générales aſſez curieuſes. L'une eſt que ſi la déclinaiſon de l'aimant dans le voiſinage du 80eme parallele, varie par le laps du tems, elle ne varie pas autant qu'à des latitudes inférieures, telles que celle de Londres. Poole trouva en 1610 que, par 78^d 27′ de latitude Nord, la déclinaiſon de l'aimant étoit de 22^d 30′ O. de 18^d 16′ O. dans la rade de Croff, par 79^d 15′ N. & de 17^d 00′ en dedans de *Foreland* (de la pointe), par 78^d 24′. En 1613, Baffin reconnut que dans le détroit de Horne (*Horne Sound*) par 76^d 55′, la déclinaiſon de l'aiguille, obſervée ſur une ligne méridienne, étoit de 12^d 14′ O. mais obſervée avec ſon compas de variation, elle étoit de 17^d; parce que le compas, dont Baffin faiſoit uſage, avoit été corrigé de 5$^d\frac{1}{2}$ de déclinaiſon Eſt, quantité dont alors l'aiguille déclinoit à Londres vers ce côté. Il obſerva auſſi que dans le havre *Green* (Vert) par le 77^d 40′ de latitude, l'aiguille déclinoit de 13^d 11′ O. Fotherby en 1614 remarqua que dans la baye de la *Magdeleine* par 79^d 34′ de latitude Nord, la déclinaiſon étoit de 25^d 00′ O. & que par 79^d 8′, elle étoit de deux rumbs, c'eſt-à-dire, 22$^d\frac{1}{2}$. Poole & Fotherby ne diſent pas s'ils ont obſervé la déclinaiſon en plaçant l'aiguille ſur une ligne méridienne, ou ſi les compas dont ils ont fait uſage étoient corrigés, comme celui de Baffin, d'après la déclinaiſon que l'on obſervoit à Londres. Si les déclinaiſons de Foterby ont été priſes avec un compas dans lequel on eût fait une correction conforme à la déclinaiſon que l'on obſervoit à Londres, ſes obſervations ſont exactement d'accord avec celles que j'ai faites à *Vogel-Sang* & à *Smeerenberg*, & celles de Poole & de Baffin diffe-

rent ſi peu des minutes, que l'on ne doit pas faire attention à cette différence. Mais la déclinaiſon de l'aiguille à Londres, differe aujourd'hui de plus de 26 degrés de ce qu'elle étoit alors.

L'autre conſéquence qu'on peut tirer de mes obſervations, c'eſt qu'en faiſant route à l'Eſt ſur le 80eme parallele, la déclinaiſon Oueſt diminue très-conſidérablement pour une petite différence du méridien.

TABLE des Observations sur les variations de l'Aiguille aimantée.

Jours du Mois.	Latitude.	Longitude.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Azimuth du Soleil, observé.	Vrai Azimuth du Soleil, du côté du Nord.	Déclinaison Ouest, déduite de chaque observ. particuliere.	Résultat moyen des observations faites dans un même lieu.	Remarques.
Le 6 Juin, à 7 h. M.	52 d. 20′		36 d. 50′ 37 4 37 39 37 56 38 20	S. 62 d. 15′ E. 62 20 61 0 61 30 60 30	100 d. 42′ 101 2 101 54 102 19 102 55	17 d. 3′ 16 37 17 5 16 10 16 34	} 16 d. 55′ } 16 d. 22′	Beau tems, belle mer.
Le 14, à 7 h. M.	60 d. 20′	1 d. 7′ O.	31 d. 44′ 32 2 32 16 32 36 33 15 33 35	S. 59 d. 30′ E. 58 45 57 30 57 30 56 50 56 35	98 d. 44′ 99 17 99 44 100 22 101 36 102 16	21 d. 46′ 21 58 22 46 22 8 21 34 21 9	21 d. 53′	Beau tems, belle mer.
Le 14, à 6 h. S.	60 d. 20′	0 d. 39′ O.	13 d. 51′ 13 25 13 3	N. 44 d. 5′ O. 43 15 43 0	67 d. 16′ 66 30 65 30	23 d. 11′ 23 15 22 30	22 d. 58′	
Le 15, à 7 h. M.	60 d. 20′	0 d. 39′ O.	29 d. 48′ 30 29 31 50 31 56 32 19 32 34 32 52	N. 117 d. 50′ E. 120 30 122 30 122 52 123 10 124 15 125 40	95 d. 6′ 96 20 98 50 99 2 99 45 100 14 100 48	22 d. 44′ 24 10 23 40 23 50 23 25 24 1 24 52	} 23 d. 31′ } 24 d. 2′	
Le 15, à 1 h. S.	60 d. 20′	0 d. 39′ O.				26 d. 16′		
Le 17, à 8 h. M.	62 d. 30′	0 d. 4′ O.	32 d. 8′ 32 50 33 16 33 45	N. 120 d. 30′ E. 122 15 123 10 124 10	101 d. 20′ 102 48 103 44 104 46	19 d. 10′ 19 27 19 26 19 24	19 d. 22′	Un peu de Houle.
Le 19, à 6 h. S.							19 d. 11′	Brises fraiches, la mer un peu agitée.

TABLE des observations sur les variations de l'Aiguille aimantée.

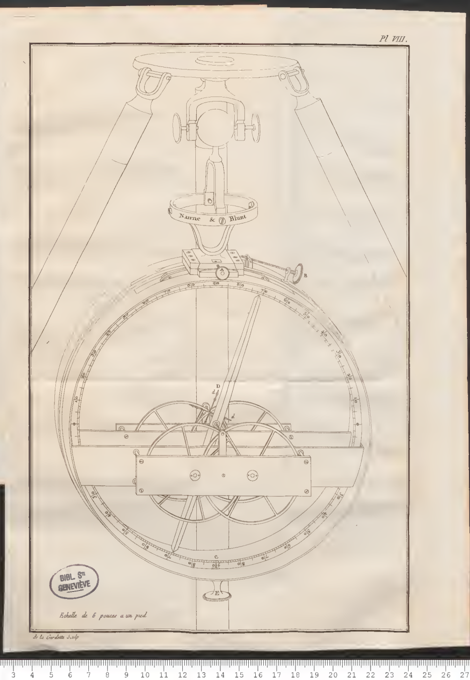
JOURS DU MOIS.	LATITUDE	LONGITUDE.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	AZIMUTH du Soleil observé.	VRAI AZIMUTH DU SOLEIL du côté du Nord.	Déclinaison ouest déduite de chaque observation particuliere.	Résultat moyen des observations faites dans un même lieu.	REMARQUES.
	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	
Le 21 Juin à 6h M.	68 12	0 37 O	17 20	N 95 30 E	70 20	25 10	23 18	Brises fraiches ; pas beaucoup de mer.
			17 43	95 30	71 18	24 12		
			18 47	97 50	74 0	23 50		
			19 0	96 30	74 32	21 58		
			19 11	98 30	75 0	23 30		
			19 30	98 0	75 48	22 12		
			19 55	100 0	76 50	23 10		
			20 0	99 30	77 2	22 28		
Le 25 à 7h M.	73 55	7 15 E	28 12	E 34 30 S	103 36	20 54	17 9	Vent frais ; beaucoup de mer.
			29 1	34 0	107 22	16 38		
			29 34	36 30	110 26	16 4		
			29 57	38 30	110 56	17 34		
			30 6	37 30	111 30	16 0		
			30 16	37 30	114 46	15 44		
Le 25 à 3h S.	74 10	8 36	19 36	N 65 30 O	73 46	8 16		Le vent étoit frais avec un peu de mer ; mais, suivant mon opinion, il n'y en avoit pas assez pour occasionner une si grande différence.
			19 30	65 30	73 21	7 51	7 47	
			19 17	65 50	73 6	7 16		
			17 12	57 40	64 57	7 17		
			17 0	56 30	94 16	7 46	7 47	
			16 58	55 40	63 49	8 9		
			16 45	55 28	63 24	7 56		
Le 27 à 7h M.	74 20	9 43	25 40	E 24 30 S	95 25	19 5		
			25 26	22 30	96 24	16 6	17 15	
			26 2	23 20	96 45	16 35		
			26 16	25 30	97 36	17 54		
			26 35	25 30	98 52	16 38	16 50	
			26 55	26 0	100 2	15 58		
			27 8	29 30	100 50	18 40	17 22	
			27 36	28 40	100 36	16 4		
			28 35	35 35	106 20	19 15	19 0	
			28 50	36 5	107 20	18 45		

TABLE des obſervations ſur les variations de l'Aiguille aimantée.

JOURS DU MOIS.	LATITUDE.	LONGITUDE	Hauteur du bord inférieur du Soleil	AZIMUTH du Soleil, obſervé.	Vrai Azimuth du Soleil, du côté du Nord.	Déclinaiſon oueſt déduite de chaque obſervation particuliere.	Réſultat moyen des obſervations faites dans un même lieu.	REMARQUE.
	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	
Le 27 Juin à 7 h M.	74 20	9 43 E	27 52 28 2 28 14 28 22	E 35 40 S 36 33 35 30 35 20	103 36 104 14 105 0 105 30	22 9 22 16 30 30 19 50	21 11	
Le 27 à 7 h M.	74 20	9 43	30 1 30 17 30 41	E 46 0 S 47 20 46 1	112 2 113 7 114 47	23 58 21 19 21 13	23 8	
Le 29 à 8 h S.	78 2	7 50	21 26 21 7 21 0 20 50 20 42 17 13 17 10 17 5 16 58 16 55 16 51	N 70 30 O 67 30 68 30 67 40 66 20 47 5 45 45 45 30 44 15 44 35 44 30	79 50 78 31 77 48 77 0 76 24 59 2 58 46 58 20 57 42 57 26 57 4	9 20 11 1 9 11 9 20 10 4 11 57 13 1 12 50 13 27 12 51 12 64	10 10 9 34 12 36 12 57	Vents petit-frais, la Mer tranquille.
Le 29 à 8 h S.	78 2	7 50	16 41 16 38 16 30 16 29 16 24 16 20 16 14 16 4	N 43 40 O 43 30 43 0 43 0 41 42 41 0 41 15 40 30	56 10 56 52 55 8 55 4 54 35 54 12 53 38 52 42	12 30 12 22 12 8 12 4 13 13 13 12 12 23 12 12	12 16 12 16	Vents petit-frais, la Mer tranquille.
Le 2 Juillet à 5 h S.	78 22	9 8	Par le réſultat moyen de trois obſervations.				14 55	Vents petit-frais la Mer tranquille.
	79 50	10 2	Sur l'Iſle.				20 38	
Le 26 à 4 h S.	80 18	12 12	22 37 22 33 22 25 22 23 22 22	S 84 0 O 84 10 84 25 84 30 85 10	109 14 108 48 107 57 107 46 107 45	13 14 12 58 12 22 12 26 12 25	12 47	Petites fraicheurs, la Mer tranquille.

TABLE des obſervations ſur la déclinaiſon de l'Aimant.

JOURS DU MOIS.	LATITUDE.		LONGITUDE.		HAUTEUR du bord inférieur DU SOLEIL.	AZIMUTH DU SOLEIL obſervé.	VRAI AZIMUTH DU SOLEIL, du côté du nord.	DÉCLINAISON, oueſt déduite de chaque obſervation particulière.	Reſultat moyen des obſervations faites dans un même lieu.	REMARQUES.
	d	′	d	′	d ′	d ′	d ′	d ′	d ′	
Le 28 Juin à 6 h M.	80	30	15	14 E				11 28 12 54 11 24 11 24 11 56 12 30	11 56	Briſes légéres & la mer tranquille.
Le 31 Juillet à 4 h S.	80	35	19	0				12 24		Le tems très-beau & la mer entierement calme.
	79	44	9	51	A Smeerenberg.			18 57		
Le 31 Août à 4 h S.	68	46	3	24	15 3	N 87 59 O	107 32	19 33		
Le 31 à 6 h S.	68	47	3	24	4 35 4 31 4 10 4 2 3 51 3 44	N 53 45 O 53 30 53 35 53 15 53 30 52 30	79 49 78 37 77 41 77 19 76 51 76 30	25 4 25 7 24 6 24 4 23 21 24 0	24 17	Calme & la mer très-tranquille.
Le 3 Sept. à 6 h S.	65	47	2	27	17 13 16 42 15 59 15 10 13 42 13 0	N 86 25 O 84 30 82 35 78 40 75 30 73 45	111 48 110 34 109 24 105 24 103 34 100 34	25 23 26 4 26 49 28 24 28 4 26 49	26 55	Briſes légéres & peu de lames
Le 4 à 8 h M.	65	4	2	21	18 33 19 2 19 27 19 59 20 45 21 45	S 43 30 E 41 0 40 30 39 15 37 45 33 30	114 56 116 12 117 14 118 32 120 40 123 38	21 31 22 48 22 16 22 13 21 35 23 2	22 14	Briſes légéres & la mer très-tranquille.
Le 5	63	45	2	16	Amplitude vraie de la Lune		25 16	25 46		Briſes fraîches & un peu de mer.
Le 20.	52	57	1	30	....	....	....	20 38 20 56	20 47	


Nairne & Blunt
A
B
C
D
d
d
E
Echelle de 6 pouces a un pied
De la Gardette Sculp

OBSERVATIONS faites avec l'aiguille marine d'inclinaison, construite par le Bureau des Longitudes, par M. Nairne, qui m'a donné la description suivante de l'instrument.

» LA figure de la Planche 5, représente l'instrument porté
» par une suspension à genou qui ne peut gêner sur aucun
» sens la liberté des mouvemens : cette suspension est fixée
» à un support monté sur trois pieds. L'instrument est dis-
» posé de maniere qu'on peut l'établir dans un plan perpen-
» diculaire à l'horison, au moyen d'un fil à plomb attaché
» à une vis au haut du cercle gradué, & au-dessus de la
» piéce à coulisse qui sert à changer la position de l'instru-
» ment, quand on a tourné le bouton A ; le même fil à
» plomb sert à placer dans une ligne verticale les deux
» points de 90 degrés situés l'un en haut & l'autre en bas
» du cercle gradué. Pour cet effet, on fait mouvoir l'instru-
» ment par le moyen de la vis de *rappel* B, jusqu'à ce que
» la pointe du plomb C tombe exactement sur le 90 d'en
» bas. L'aiguille aimantée a 12 pouces de longueur. Les
» extrémités de son axe qui sont d'or allié avec du cuivre,
» portent chacune sur deux *rouleaux* de quatre pouces de
» diametre, lesquels ont été mis en équilibre avec le plus
» grand soin : les pivots ou ces rouleaux sont pareillement
» d'or allié avec du cuivre ; ils roulent dans des trous percés
» dans du métal de cloche : les bouts des pivots, tant du
» centre de l'aiguille que de ceux des quatre rouleaux, sont
» retenus par des agathes plattes parfaitement polies. L'ai-
» guille aimantée se meut en dedans par le moyen d'un cer-

» cle d'un métal de cloche divisé de chaque côté en degrés
» & demi-degrés, depuis le 90ème degré d'en bas, jusqu'à
» 65 degrés. Les autres divisions sont de 2 degrés & demi.
» L'aiguille avoit été mise à-peu-près d'équilibre avant
» qu'on l'aimantât ; mais pour parvenir à l'y mettre parfai-
» tement, après qu'elle est aimantée, on a fixé sur l'axe de
» l'aiguille la croix D, dont les bras sont taraudés pour
» recevoir des vis très-fines terminées par des têtes à bou-
» ton *d*, *d* : ces boutons, comme on le voit, peuvent, en
» vissant ou dévissant, être rapprochés ou éloignés de l'axe;
» le centre de gravité de l'aiguille peut donc être changé
» à volonté & l'équilibre établi. Pour s'assurer que l'aiguille
» est parfaitement d'équilibre, après qu'elle a été chargée
» d'aimant, on présente alternativement ses deux pointes
» sur le même côté du cercle gradué en renversant les po-
» les. Dans les deux positions, la pointe doit s'arrêter sur le
» même nombre de degrés, demi-degrés, &c. S'il se trouve
» une différence, on la corrige par le moyen des vis à bou-
» ton. Comme il se pourroit qu'à la mer l'aiguille restât
» difficilement en repos, on a cherché à prévenir en partie
» cet inconvénient, en rendant mobile le cercle gradué.
» Lorsqu'on voudra faire usage de cette boussole en mer,
» on fera mouvoir le cercle gradué, en tournant le bou-
» ton E, jusqu'à ce que le terme moyen entre les deux
» extrémités de l'oscillation de l'aiguille réponde à quelque
» division principale : alors le nombre de degrés & demi-
» degrés compris entre le terme moyen des oscillations, &
» la pointe du plomb C étant soutenu de 90, le reste sera
» l'inclinaison de l'aiguille, en supposant qu'elle ait été
» mise parfaitement d'équilibre. Mais pour prévenir l'erreur
» qui

» qui pourroit résulter d'un défaut d'équilibre, la méthode » la plus sûre est de rapporter la mesure de l'inclinaison » d'abord au côté du cercle qui fait face à l'Est, puis au » côté qui fait face à l'Ouest; ensuite, après avoir renversé » les poles de l'aiguille, on répétera l'opération en rapportant de nouveau la mesure de l'inclinaison, & au côté » du cercle qui fait face à l'Est & à celui qui fait face à » l'Ouest. En prenant un milieu entre les résultats de ces » quatre opérations, on aura l'inclinaison de l'aiguille avec » plus de précision. «

» Nous ne devons pas omettre d'avertir que dans tous » les cas où l'on veut observer l'inclinaison, & de quelque » maniere qu'on ait placé l'aiguille, la direction de l'instrument doit être telle que l'aiguille se meuve & oscille le » plus exactement qu'il sera possible dans le plan du méridien magnétique. «

Les observations sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée ont été faites avec beaucoup de soin pendant ce voyage; nous avons d'abord mesuré l'inclinaison sur le côté du cercle qui fait face à l'Est, l'instrument étant dirigé le plus près qu'il étoit possible dans le plan du méridien magnétique: nous l'avons tourné ensuite pour faire l'observation avec le côté du cercle qui fait face à l'Ouest. Ayant renversé les poles de l'aiguille, nous avons répété l'observation de la même maniere. Nos observations sont portées dans la seconde, troisiéme, quatriéme & cinquiéme colonnes, & la sixiéme renferme le résultat moyen. D'après la Table suivante il paroit que l'inclinaison augmente en allant au Nord.

Nous n'avons point encore de raifon de fuppofer que l'inclinaifon foit fujette à quelque variation dans le même endroit, en différens périodes de tems; puifque Norman, qui découvrit le premier cette propriété de l'aiguille aimantée, obferva en 1592 qu'elle étoit à Londres de 71 d 50′; & que M. Nairne a reconnu en 1772 qu'elle y eft d'environ 72 degrés. La différence entre des obfervations faites à des époques fi éloignées l'une de l'autre eft plus petite que celle qu'on trouve entre plufieurs des obfervations faites à une même époque par M. Nairne, & comparées entr'elles. On ne peut donc pas conclure que l'inclinaifon ait varié depuis le fiécle où vivoit Norman; fon inftrument avoit été conftruit avec une fi grande attention & fes obfervations furent faites avec tant de foin qu'on n'a aucun lieu de douter de leur exactitude.

TABLE

des Observations faites avec l'Aiguille marine d'inclinaison.

JOURS DU MOIS.	OUEST.	EST.	OUEST.	EST.	Inclinaison moyenne.	LIEU DE L'OBSERVATION.
	d '	d '	d '	d '	d '	
Juin. 2 S	73 0	73 15	73 20	74 30	73 31	Par 51 d 35 ' de latitude.
2 S	74 30	73 0	73 20	73 30	73 35	
5 S	70 20	73 0	73 15	72 15	72 12	Par le travers d'Harwich.
6 S	72 0	75 0	72 0	74 30	73 22	Dans la baye Southwold.
14 S	72 30	73 30	74 0	74 0	73 30	Par le trav. de Shetland.
8h S	75 15	75 30	74 0	76 30	75 18	
15 8 M	74 30	74 30	75 0	75 30	74 52	
S	74 30	75 30	75 0	75 0	75 0	Par 60 d 18 ' de latitude.
16 S	77 0	76 30	76 30	77 0	76 45	d '
22 à midi	78 0	77 30	78 0	78 0	77 52	Latitude 70 45
23 9 S	81 30	81 0	83 0	81 30	81 30	Latitude 72 40
24 à midi.	82 30	79 30	81 30	79 0	80 35	Latitude 73 22
S	77 30	77 30	81 0	82 0	79 30	Latitude 73 36
26 2 S	77 30	80 0	82 0	78 0	79 22	Latitude 74 30
28 minuit	83 30	80 0	82 0	79 0	81 7	Latitude 77 48
29 2 S	79 15	81 0	78 30	83 0	80 26	Latitude 78 2
30 à midi.	76 45	79 30	82 30	79 45	79 30	Latitude 78 8
Juil. 2 minuit	80 30	82 30	80 30	79 30	80 45	Latitude 78 24
9 6 S	82 45	81 45	83 0	80 0	81 52	Latitude 80 12
15	81 45	81 15	82 0	82 30	81 52$\frac{1}{2}$	à terre.
	82 45	81 15	82 50	81 10	82 7$\frac{1}{2}$	Latitude 79 50
29 minuit	83 15	83 0	80 40	81 15	82 2$\frac{1}{2}$	Latitude 80 27
Août 14	83 0	83 0	81 15	81 20	82 8$\frac{3}{4}$	à Smeerenberg par 79 d 44 ' de latitude à terre.
31 S	79 30	77 45	80 0	79 0	79 4	Latitude 69 2

DESCRIPTION des instrumens dont on a fait usage dans ce voyage pour dresser le Journal Météorologique.

NOTRE Barometre marin a été fait par M. Nairne, qui m'en a donné la description suivante.

» La partie supérieure du tube de ce Barometre a environ trois dixiémes de pouces de diametre & quatre pouces de long. A cette premiere partie en est soudée une une seconde d'environ un vingtiéme de pouce de diametre : les deux parties prises ensemble forment le tube du Barometre. On remplit le tube de mercure ; on le renverse dans un réservoir pareillement rempli ; le mercure descend dans le tube, jusqu'à ce qu'il soit mis en équilibre avec le poids de l'atmosphère.

» L'oscillation du mercure en haut & en bas, dans le tube d'un Barometre ordinaire, est si grande en mer qu'il n'est pas possible de mesurer sa hauteur perpendiculaire, & par conséquent il ne peut pas indiquer l'altération qui survient dans la pesanteur de l'air ; mais on a remédié à ce défaut dans ce Barometre marin. L'instrument est établi de maniere à pouvoir toujours prendre une position perpendiculaire vers laquelle il est sans cesse rappellé par un poids fixé à son extrémité inférieure. La quantité, dont le mercure s'éleve ou descend dans une direction perpendiculaire, se mesure par les divisions d'une platine graduée en pouces & dixiémes de pouce ; cette division

» de Vernier, appliquée à côté du tube & diſpoſée pour cou-
» ler le long de la platine, donne la facilité de prendre auſſi
» les centiémes de pouce. »

M. de Luc a bien voulu me donner un *Hygrometre*, dont voici la deſcription, telle que je l'ai reçue de lui.

La partie de l'hygrometre de M. de Luc, qui eſt affectée par les impreſſions de l'humidité de l'air, eſt un cylindre creux d'yvoire, de deux pouces huit lignes de long, & qui a intérieurement deux lignes & demie de diametre. Il n'eſt ouvert qu'à une de ſes extrémités; & l'épaiſſeur de ſes côtés, ſur une longueur de deux pouces ſix lignes depuis le fond, n'eſt que de trois ſeiziémes de ligne. C'eſt cette partie mince qui fait les fonctions d'hygrometre; le reſte du cylindre, vers ſon orifice, doit être un peu plus épais, parce qu'il eſt deſtiné à ſe joindre à un tube de verre de treize ou quatorze pouces de long. Cette jonction ſe fait au moyen d'une piéce de cuivre & le tout eſt ſcellé avec de la gomme lacque.

M. de Luc a choiſi l'yvoire pour en faire un hygrometre, parce que cette matiere lui paru plus propre qu'aucune autre à recevoir les impreſſions de l'humidité de l'air, ſans que ſes parties en ſouffriſſent une altération eſſentielle. Le cylindre d'yvoire augmente de capacité à proportion qu'il devient plus humide. Tel eſt le principe fondamental qui a guidé dans la conſtruction de cet inſtrument. M. de Luc a reconnu depuis, qu'en laiſſant, pendant quelque tems, ce cylindre dans une eau d'une température uniforme, il s'enfle

jusqu'à un certain point, au-delà duquel il ne se dilate plus. Cette expérience lui a donné un *minimum* d'humidité, & conséquemment un point de comparaison d'où il est parti pour construire l'échelle de son hygrometre : il a fixé ce point à la température de la *glace qui fond*. Pour mesurer les différences qui surviennent dans la capacité de ce cylindre d'yvoire & découvrir par-là ses différens degrés d'humidité, M. de Luc se sert de mercure : il en remplit le cylindre d'yvoire & une partie du tube de verre qui y communique. Plus ce cylindre est dilaté, ou, ce qui est la même chose, plus il est humide, moins le mercure s'éleve dans le tube de verre, *& vice versâ*. M. de Luc a découvert que le degré le plus bas, auquel le mercure puisse descendre, est celui où il parvient lorsque le cylindre d'yvoire est plongé dans la *glace qui fond* : c'est pourquoi il nomme ce point *zero*, dans l'échelle de son hygrometre ; & par conséquent les degrés de cette échelle sont des *degrés de sécheresse* comptés de bas en haut, dans le sens de l'ascension du mercure dans le tube de verre.

Afin de donner à ces degrés une longueur déterminée & de rendre ainsi les hygrometres susceptibles entre eux de comparaison, M. de Luc se sert en les construisant de tubes de verre qu'il a préparés d'avance pour cet effet. Il en fait des thermometres, en les remplissant de mercure, de maniere qu'il puisse y déterminer le terme de la *glace qui fond* & celui de *l'eau bouillante* : il prend exactement la distance entre ces deux points, & mesure cette même distance sur une échelle quelconque. Après cette opération, il brise la boule du thermometre préparatoire & pese exactement le

mercure qu'elle contenoit. C'eſt d'après la quantité de ce poids & la diſtance meſurée entre les points fixes du thermometre que l'écbelle de l'hygrometre ſe détermine. Suppoſons, par exemple, que le poids du mercure ſoit une once, & que la diſtance entre les deux points ci-deſſus mentionnés, contienne mille parties d'une certaine échelle: ſuppoſons enſuite que le mercure qu'on employera dans l'hygrometre auquel ce tube doit être appliqué, ne peſe qu'une demie once; ſi l'on fait alors une régle de proportion, le quatriéme terme donnera une ligne que nous nommerons *ligne fondamentale* compoſée de cinq cens parties de la même échelle. La ligne fondamentale auſſi déterminée ſert à graduer l'échelle de l'hygrometre. Pour cet effet, on marque ſur la planche de l'inſtrument, en partant de ſon point de zero & de ſuite trois ou quatre diviſions dont chacune eſt égale à la ligne fondamentale: nous diſons trois ou quatre fois, afin que l'étendra entiere de l'échelle ſoit aſſez conſidérable pour qu'elle puiſſe ſervir à meſurer tous les degrés d'humidité dont l'inſtrument peut être affecté. Chacune de ces premieres diviſions eſt ſubdiviſée en quarante parties; ce qui donne l'eſpèce de graduation que M. de Luc a trouvée la plus convenable.

Si l'on veut fixer, par une expreſſion générale, la conſtruction de l'échelle de ces hygrometres de comparaiſon; ou dire la longueur de la ligne fondamentale de l'hygrometre, doit être à l'intervalle qui eſt entre les deux points fixes du thermometre préparatoire comme le poids du mercure contenu dans l'hygrometre eſt au poids du mercure qui étoit contenu dans le thermometre.

Cette proportion entre l'échelle de l'hygrometre & celle du thermometre préparatoire, fournit une méthode aisée de corriger dans cet instrument les effets de la chaleur sur le mercure qu'il contient.

D'après la construction de l'échelle de cet hygrometre, on conçoit facilement que si son cylindre d'yvoire étoit tout-à-coup changé en un tube de verre, l'instrument deviendroit alors un véritable thermometre dans lequel l'intervalle compris entre les points qui répondent au terme de la *glace qui fond* & à celui de *l'eau bouillante*, auroit été divisé en quarante parties. Si donc on place près de l'hygrometre un thermometre dont l'échelle soit graduée de maniere qu'entre les deux termes mentionnés, on compte quarante parties égales, le thermometre indiquera d'une maniere directe la correction qu'il faut faire à l'instrument comme hygrometre, proportionnellement à la variation qu'il a dû éprouver comme thermometre. La régle n'est cependant pas générale & demande d'être restrainte. Cette matiere a été discutée par M. de Luc dans un Mémoire envoyé à la Société Royale de Londres au sujet de son hygrometre.

La partie de la planche de l'instrument sur laquelle l'échelle est tracée, se trouve mobile, de sorte qu'avant d'observer à quel point le mercure est arrêté, on peut faire couler l'échelle en-haut ou en bas, suivant que le thermometre a monté ou baissé par rapport au degré de la *glace qui fond*. De cette sorte, les effets de l'humidité de l'air qu'on se propose de connoître & de mesurer avec l'hygrometre, se trouvant tout de suite dégagés & distingués des effets de la chaleur,

chaleur, qui produiroient des erreurs plus ou moins grandes dans les indications de l'hygrometre, selon que le mercure en feroit plus ou moins dilaté.

DESCRIPTION du Manometre exécuté par Ramsden.

LE Manometre, dont nous nous sommes servi dans ce voyage, étoit composé d'un tube de petit calibre terminé par une bouteille sphérique. Le Barometre étant à 29, 7, on a introduit dans le tube une petite quantité de mercure destinée à intercepter la communication entre l'air extérieur & celui qui se trouve renfermé dans la boule, ainsi que dans la partie du tube au-dessous du mercure. On a placé à côté du tube une échelle qui marque les degrés de dilatation qui proviennent de l'accroissement de la chaleur, lorsque la pesanteur de l'air répond à 29, 7 du Barometre. La graduation de cette échelle est la même que celle du thermometre de Fahrenheit, & le terme de la congellation y est marqué à 32; d'où il suit que l'instrument fera connoître les degrés de chaleur, comme un thermometre. Mais si l'air devient plus léger, le volume de celui qui est renfermé dans la boule étant moins comprimé, il se dilate de lui-même & occupe un espace d'autant plus grand que la force comprimante est moindre; c'est pour cela que les changemens causés par l'accroissement de la chaleur seront plus grands dans la même proportion, & l'instrument indiquera les différences qu'occasionnent dans la densité de l'air les changemens survenus dans sa pesanteur & dans sa chaleur. M. Ramsden a trouvé qu'une chaleur égale à celle de l'eau

bouillante, augmentoit le volume de l'air, relativement à ce qu'il étoit au point de la congellation de $\frac{404}{1000}$ du tout; d'où il résulte que le volume contenu dans la boule y compris la partie du tube au-dessous du premier point de la graduation, répond à environ 414 degrés de l'échelle.

Si nous avons la hauteur du Manometre & du Thermometre, on peut en déduire la hauteur du Barometre, en suivant cette régle : la hauteur du Manomette, augmentée de 414, est à la hauteur du Thermometre augmentée de 414, comme 29, 7, est à la hauteur du Barometre. Cet instrument a rarement différé d'un dixiéme de pouce du Barometre marin, quoique l'ouvrier l'eût construit fort à la hâte pour en faire un premier essai, & que n'étant pas attaché au Thermometre auquel on devoit le comparer, il fût sujet à quelques inexactitudes dans les observations. En le perfectionnant jusqu'au degré de précision, dont il paroît susceptible, il sera fort utile pour déterminer les réfractions dans les observations astronomiques, ainsi qu'à la mer pour annoncer les coups de vent.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures.	Thermometre de Farenheit.	Barometre.	Hygrometre.	Manometre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES.
		d	En decl.	d	d	d ′	d ′		
Juin 4	6 h M	58 ½	......	......	......	......	......	N N O, tems brumeux.	
	midi	58 ½	29,99	77	......	......	......	N O	
	4 S	58 ½	......	......	......	......	......	N O } sombre.	
	6 S	58	29,95	81	......	......	......	N N O	
	minuit	58	......	......	......	......	......	E ¼ N E	
5	6 M	58 ½	......	......	......	......	......	N ¼ N O, sombre.	
	midi	59 ½	29,93	75	......	......	......	N E } brumeux.	
	6 S	54	29,96	79 ½	......	......	......	N E ¼ E	
6	6 M	54	......	......	......	......	......	S S O, beau.	
	midi	61	29,90	73 ½	......	57 17	1 30 E	S O } brumeux.	
	6 S	56	29,93	73	......	......	......	S O ¼ S	
7	midi	54	29,88	74	......	53 59	2 39	N ¼ N E, brumeux.	
8	midi	58	30,04	75	......	53 36	0 56	N N E } brumeux.	
	6 S	53	30,08	75 ½	......	......	......	S S E	
9	midi	58	30,05	70	......	54 2	0 12	S S E } brumeux.	
	6 S	56	29,99	70	......	......	......	S ¼ S E	
10	midi	54 ½	30,05	68	......	54 27	0 31 O	N N E, brumeux.	
11	midi	58	29,90	70	......	......	0 31	S E, brumeux.	
12	midi	54	29,73	62	......	56 28	1 0	S E, brumeux.	
13	6 M	51 ½	......	......	......	......	......		
	midi	57	30,07	65 ¼	......	59 34	0 10 E	E, tems clair.	
	6 S	51 ½	......	......	......	......	......		
14	midi	60	30,16	62	......	60 21	0 40 O	N, tems clair.	
15	midi	58 ½	29,96	64	......	60 19	0 48	N E, brumeux.	
16	6 M	49	......	......	......	......	......	S S O, brumeux.	
	midi	55	29,54	64	37	60 37	0 31	S O, brumeux.	
17	midi	52	29,64	63	......	63 0	0 2	S S O } brumeux.	
	minuit	49	......	......	......	......	......	S S E	
18	6 M	48 ½	......	......	......	......	......	S S E, brumeux.	
	midi	52	29,72	62	54 ¼	65 20	0 17		
	6 S	50	......	......	......	......	......	S E, brumeux.	
	minuit	48	......	......	......	......	......		
19	midi	49	29,73	62 ½	54 ½	66 14	0 27	S E, brumeux.	

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures	Thermometre de Fahrenheit.	Barometre.	Hygrometre	Manometre	atitude	Longitude	Vents et Tems.	Remarques &c.
		d	En déci	d	d	d '	d '		
Juin. 20	4 h M	43	......	......	......	......	......	N beau tems.	
	midi	48 ½	29, 90	62	47	67 5	0 46 E	Calme, brumeux.	
	minuit	44 ½	......	......	......	......	......	S S O beau.	
21	midi	50	29, 85	65	47	68 4	0 32	S S E frais, brumeux.	
	minuit	41 ½	......	......	......	......	......	S brumeux.	
22	6 M	41	......	......	......	......	......	O } nébuleux.	Le Thermomètre dans l'air étant à 43 d. il étoit à 31 d. sur la surface de l'eau de la mer.
	midi	42 ½	29, 80	66	44	70 45	0 32	O S O } nébuleux.	
	minuit	37 ½	......	......	......	......	......	E } nébuleux.	
23	6 M	38	......	......	......	......	......	S E } brumeux.	
	midi	40	29, 77	61	44	72 22	0 45	S S O } brumeux.	
	6 S	38	......	......	......	......	......	S E } brumeux.	
	minuit	37	......	......	......	......	......	S E ¼ E } brumeux.	
24	6 M	37 ½	......	......	......	......	......	S E ¼ E } brumeux.	
	midi	40	30, 03	63	38	73 22	3 53	O S O } brumeux.	
	6 S	37	30, 15	......	......	......	......	N tems clair.	
	minuit	34	......	......	......	......	......	N N E brumeux.	
25	2 M	41	......	......	......	......	......	N N E } brumeux.	
	3 M	35	......	......	......	......	......	N E ¼ N } brumeux.	
	4 M	36	......	......	......	......	......	N } nébuleux.	
	6 M	36	......	......	......	......	......	N ¼ N E } nébuleux.	
	midi	36	30, 13	67	34	74 5	9 44	N rafales, grêle, pluie & neige fondue.	
	8 S	37 ½	......	......	......	......	......	N N E brumeux.	
26	midi	40 ½	30, 33	82 ½	39 ½	74 25	11 46	N E ¼ N beau tems.	
	8 S	41	......	......	......	......	......	Presque calme, brum.	
27	midi	40	30, 00	87	41 ½	75 21	9 43	O S O brum. & neige.	
	6 S	39	......	......	......	......	......	O S O brumeux.	
	minuit	39	......	......	......	......	......	S S O pluie.	
28	6 M	38	......	......	......	......	......	S S O pluie.	
	midi	39	29, 65	......	......	77 36	8 52	S brumeux & pluie.	
	minuit	38 ½	......	......	......	......	......	E N E brumeux.	
29	midi	39	......	......	......	78 1	9 48	N ¼ N E brumeux.	A minuit le Thermometre exposé au soleil pendant 30 min. a monté de 20 dégré.
	minuit	37 ½	......	......	......	......	......	N N E beau.	

JOURNAL MÈTÈOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures.	Thermomètre de Fahrenheit.	Barometre.	Hygrometre.	Manometre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES, &c.
		d	En déci	d	d	d ′	d ′		
Juin 30	midi minuit	42 42	29, 57	106	....	78 8	10 58E	Calme & nébuleux. Vents variables & beau tems.	L'ascension de l'Hygromètre avoit été causée par le feu qu'on alluma dans ma chambre.
Juillet 1	midi 8 S minuit	44 50 49	29, 63	84	50	78 18	10 53	O S O tems brumeux. Calme & beau. N beau tems.	A midi le Thermomètre exposé au soleil s'éleva de 10 deg. en 10 min.
2	midi minuit	43 $\frac{1}{2}$ 45	29, 71	79	50	78 22	10 15	S S O beau tems. Calme & brumeux.	A 6 h. S. le Thermomètre exposé 10 ′ au soleil, monta à 76 d.
3	midi minuit	43 $\frac{1}{2}$ 40 $\frac{1}{2}$	....	....	....	78 36	10 15	S brumeux. S E nébuleux.	
4	midi 6 S minuit	44 $\frac{1}{2}$ 40 40	29, 94	....	....	79 31	9 57	Calme & beau. Calme & clair. Variable & brumeux.	
5	midi minuit	41 37 $\frac{1}{2}$	29, 94	....	....	79 55	9 17	S O brumeux. S nébuleux.	
6	midi 6 S 8 S	39 $\frac{1}{2}$ 41 38 $\frac{1}{2}$	29, 80	....	....	79 57	8 37	S E beau. S E brumeux.	
7	midi 6 S minuit	39 $\frac{1}{2}$ ...... 39 $\frac{1}{2}$	29, 78 29, 81	....	....	....	....	N pluvieux. N $\frac{1}{4}$ N E brumeux.	Le Thermomètre placé pres d'un morceau de glace, descendit de 39 d $\frac{1}{2}$ à 37 d.
8	6 M midi 6 S minuit	40 39 $\frac{1}{2}$ 37 39	...... 29, 83	....	....	....	....	N $\frac{1}{4}$ N E, O $\frac{1}{4}$ S O, S E brumeux. S O nébuleux.	Près de la glace.
9	1 M midi 6 S minuit	...... 40 39 38	29, 78 29, 83	....	....	...... 80 7	...... 5 5	S O brumeux. S O $\frac{1}{4}$ S brumeux. S $\frac{1}{4}$ S O brume épaisse.	A 3 h. S. le Thermomètre exposé à un vent qui avoit passé sur la glace, descendit en 5 ′ de 42 d à 39 d près de la glace.
10	midi minuit	39 $\frac{1}{2}$ 38 $\frac{1}{2}$	29, 86	....	....	80 22	2 12	S S O brume épaisse. S S O brumeux.	Au milieu des glaces.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures.	Thermometre de Farenheit.	Baromètre.	Hygromètre.	Manometre.	Latitude.	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.
				d	d	d ′	d ′		
Juillet 11	3 M 4 M midi minuit	41 37 42 44	.... 29,66	....	....	.... 80 4	....	S S O, pluie. Calme & beau. Petites fraicheurs & beau tems.	A 10 h M. le Thermomètre exposé 30′ au Soleil, monta à 26 d. A 7 h du soir le Thermomètre descendit tout à coup à 37 d, ensuite il remonta d'environ 8 d.
12	midi 8 S minuit	45 45 44	29,58	....	....	....	....	E N E, brumeux. Calme & beau. Petites fraich. & beau.	Petits vents.
13	midi 8 S	46 42	29,63	....	....	....	....	Calme & brumeux. S O ¼ S, Raffales & & brumes.	
14	midi minuit	36 38	....	....	....	....	....	E N E, brumeux. E N E, nébuleux.	Le Therm. exposé au Soleil, monte à 86 d ½.
15	midi minuit	45 46	....	....	....	....	....	N N E / O } beau	
16	midi minuit	49 48	....	....	....	....	....	Petites fraicheurs & tems clair.	Le Therm. exposé au Soleil, monte à 86 d ½.
17	midi minuit	49 45	....	....	....	....	....	Petites fraicheurs & tems clair.	
18	midi minuit	45 ½ 42	....	....	....	....	....	N O ¼ O. brumeux.	Au milieu des glaces flotantes.
19	midi minuit	42 39	29,60	....	....	....	....	S E brumeux. E nébuleux.	Le Therm. exposé 30′ au Soleil, monta à 39 d.
20	midi minuit	37 33 ½	29,70	 110	37 ½	80 30	3 26 E	N E } neige, neige & E } pluie mêlées.	Près des glaces, l'ascension de l'Hygromètre fut causé par un feu qu'on avoit fait dans ma chambre.
21	4 M 9 M midi 6 S 10 S minuit	33 33 ½ 34 35 32 ½ 32 ½	.... 29,74 29,77	.... 73 73	...... 34 ½ 34	.... 79 27	.... 4 29	E, tems gris & néige. S O / N O } tems gris. O N O, brumeux. S O, tems gris. S O ¼ S, brumeux.	Tout près des glaces.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures.	Ther. de Fahrenheit	Barometre.	Hygrometre.	Manometre.	Latitude	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.
		d	En dec.	d	d	d ′	d ′		
Juillet. 22	6 M	34	......	......	30½	......	......	S O ¼ S, brumeux.	Le Thermomètre placé près des cordes gelées descend à 32 d ½.
	midi	35	29,76	......	33	80 1	6 32	S O } brumeux.	
	6 S	39½	......	......	......	......	......	S }	
	minuit	35½	......	......	......	......	......	E ¼ N E, tems gris.	
23	4 M	37	......	......	36	......	......	E ¼ N E, tems gris.	L'Hygromètre placé dans l'Habitacle.
	midi	36	29,74	48	40	80 24	9 59 E }	E, pluie.	
	6 S	36½	......	......	39½	......	......		
	minuit	37½	......	44	......	......	......	E, brumeux.	
24	midi	39	29,41	43	41	......	......	E } brumeux.	Près des glaces flottantes
	minuit	37	......	......	44	......	......	E N E }	
25	midi	39½	29,64	39	41	......	......	N O ¼ N, tems gris.	
	4 S	38	......	......	41	......	......	N, brumeux.	
	minuit	39½	......	39¼	......	......	......	Pet. fraicheurs & brume	
26	midi	39	29,90	39	32½	80 17	13 22	N N O, brumeux.	
	minuit	39	......	......	41	......	......	S S E, nébuleux.	
27	4 M	39	......	......	40¾	......	......	E, brumeux.	
	midi	38	30,17	......	......	80 48	14 41	E N E } tems gris.	
	8 S	39	......	......	32	......	......	E }	
	minuit	......	30,30	......	......	......	......	E ¼ N E, nébuleux.	
28	4 M	36	......	......	26¼	......	......	Tems gris.	A 6 h M. le Thermomètre exposé au Soleil 15′, monte de 9 d ½ au milieu des glaces.
	8 M	37	......	......	27½	......	......	Brumeux.	
	midi	37	30,35	62	33	80 36	15 30	E ¼ N E, brumeux.	
	4 S	35½	......	......	26¾	......	......	S E, tems gris.	
	6 S	36	......	......	27	......	......		
	minuit	40	......	......	......	......	......		
29	midi	42	30,43	......	33	8 25	18 18	E S E, clair.	
	minuit	42	......	......	......	......	......	S S E, beau tems	
30	midi	48	30,43	86½	27	80 31	......	N E ¼ N, clair.	
	minuit	44	......	......	......	......	......	Calme & beau.	
31	midi	48	30,43	92	40	......	......	Pet. fraicheurs de l'Est, beau	
	minuit	48	30,45	......	......	......	......	Calme & beau.	
Août 1er.	midi	48	30,45	73	36½	80 37	......	Pet fraicheurs de l'Est, beau	
	minuit	......	30,43	......	......	......	......	Calme & beau.	
2	midi	44	30,34	......	......	......	......	N O } brumeux.	
	minuit	45	30,33	......	......	......	......	N N O, }	
3	midi	47	30,17	96	38	......	......	Petites fraicheurs & beau tems.	
	6 S	......	30,13	......	......	......	......		

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois.	Heures	Thermom. de Réaumur.	Baromètre.	Hygromètre.	Manomètre.	Latitude	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES.
		d	En dec	d	d	d ′	d ′		
Août 4	midi	46	......	88	30	......	......	E N E, brumeux.	
7	minuit	38	......	......	......	......	......	O, brumeux.	
8	8 M 8 S	32 36½	....	....	....	....	....	Calme & brume.	
9	4 M midi minuit	35 34 32	...... 30,02	...... 47	....	....	....	S E, brumeux. Variable & brumeux. N E, brumeux.	
10	midi 8 S minuit	33 33 33	29,87	53	27	....	....	N N E, brum. & nei E N E } brumeux. N E	
11	midi 8 S	33 33	29,70	46	32	....	....	E N E, tems gris.	
12	midi	36	29,60	46	31			N E, neige.	
13	midi 8 S	37 35	29,68	46	32			N E, brume. Neige & pluie fondues	
14	midi 8 S	40 45	29,68	47	35			Calme & beau. N, tems gris.	
15	midi 8 S	39 35	29,85	43	34	A Smeerenberg, par 79 d 44′ de latitude. Longitude, 9 d 50′ 45″ E.		N E, tems gris. Variable & brumeux.	
16	midi 8 M	38 37	29,97	41	34			E N E, tems gris. E, brumeux.	
17	midi	40	29,80	54	35			N E, tems gris.	
18	midi	46	29,78	45	37			N E, tems clair.	
19	midi minuit	37 39	29,70	35	35			N N O, pluie. E S E, pluie.	
20	midi 8 S	40 38	29,50	35	35	80, 12	7 40 E	S O, brumeux. S S O, pluie.	
21	4 M 8 M midi 4 S minuit	38 40 40 36 36	.... 29,06	.... 29	34 35 34 35	.... 80 5	.... 2 54	S E, tems gris & pluie S E ¼ S } S E } brumeux. S E }	

JOURNAL MÉTEOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures.	Thermomètre de Farenheit.	Barometre	Hygrometre	Manometre.	Latitude	Longitude	VENTS ET TEMS.	REMARQUES.
		d	En deci	d	d	d '	d '		
Août. 22	midi	37	......	......	......	......	1 56 E	N E, tems gris.	
	minuit	36 $\frac{1}{2}$	......	......	......	79 24	......	N N E, pluie.	
23	2 h M	32 $\frac{1}{2}$	......	......	......	......	......	N N E, pluie, & pl. & neige	
	midi	37	29, 98	30	31	77 10	4 58	O $\frac{1}{4}$ N O, brumeux.	
	4 S	35 $\frac{1}{2}$	......	......	34	......	......		
	minuit	35	......	......	......	......	......		
24	4 M	35	......	......	31 $\frac{1}{2}$	......	......	S O, brumeux.	
	midi	42	29, 79	31	33	75 59	6 13	Calme & brumeux.	
25	4 M	36 $\frac{1}{2}$	......	......	......	......	......	E	
	midi	42	29, 79	31	40 $\frac{1}{2}$	75 12	4 51	S $\frac{3}{4}$ S E } brumeux.	
	minuit	37	......	......	35 $\frac{1}{2}$	......	......	S E, pluie, & pluie & neige	
26	midi	42	29, 71	26	42	73 19	1 46	S E $\frac{1}{4}$ E, pluvieux.	
	6 S	45	29, 71	25	41	......	......	S, tems gris.	
	minuit	42	29, 78	25 $\frac{1}{2}$	......	......	......	S, brumeux.	
27	4 M	43	......	......	47 $\frac{1}{2}$	......	......	S O $\frac{1}{4}$ S	
	midi	45	29, 79	23	42	72 40	0 14	S S O } tems gris.	
	minuit	46	......	......	......	......	......	S S O	
28	4 M	45 $\frac{1}{4}$	......	......	42 $\frac{1}{4}$	......	......	S S O, brumeux.	
	midi	46	29, 93	25	42	72 19	1 49 O	O $\frac{1}{4}$ S O, brume & pluie	
	4 S	45	......	......	42 $\frac{1}{2}$	......	......	N O, tems.	
	8 S	41 $\frac{1}{2}$	......	......	......	......	......		
	minuit	42	......	......	......	......	......		
29	midi	40 $\frac{1}{2}$	30, 00	28	35	71 9	1 28	S O, beau.	
30	4 M	44	......	......	35 $\frac{1}{2}$	......	......	O $\frac{1}{4}$ S O	
	8 M	44	......	......	35 $\frac{1}{4}$	......	......	O $\frac{1}{4}$ S O } brumeux.	
	midi	53	30, 28	33	39	70 29	0 18 E	O $\frac{1}{2}$ S O	
	8 S	48	......	......	......	......	......	O N O	
31	4 M	44	......	......	......	......	......	O N O, brumeux.	
	8 M	48	......	......	42 $\frac{1}{2}$	......	......		
	midi	55	30, 23	39	38	69 3	0 18	Variable & beau.	
Sept. 1	midi	50	30, 23	54	38	69 0	0 2	S	
	9 S	46 $\frac{1}{2}$	......	......	38	......	......	O N O } brumeux.	
2	midi	57	30, 09	32 $\frac{1}{2}$	49	68 14	0 38	E, brumeux.	
	6 S	52	......	44 $\frac{1}{2}$	39	......	......	E S E, tems gris.	
	8 S	52 $\frac{1}{2}$	......	40 $\frac{3}{4}$	39 $\frac{3}{4}$	......	......	E S E, brumeux.	

JOURNAL MÈTEOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures	Ther. de Fahrenheit	Barometre.	Hygrometre	Manometre.	Latitude	Longitude	VENTS & TEMS	REMARQUES, &c
		d	En dec.	d	d	d ′	d ′		
Sept. 3	1 M 4 M midi 8 S minuit	$52\frac{1}{2}$ $5\cdot\frac{3}{4}$ 61 56 53	.... 30,06	25 $23\frac{1}{2}$ $34\frac{1}{2}$ $32\frac{1}{2}$ 30	$39\frac{1}{2}$ 40 59 $48\frac{1}{2}$ $48\frac{3}{4}$	.... 65 57	.... 0 8 E	E S E, brumeux. E S E } tems gris. S E } S S E, brumeux. E S E, tems clair.	
4	8 M midi	62 58	 30,00	29 37	51 51	...... 64 58	...... 0 12 O	E S E, tems clair. Calme & brumeux.	
5	4 M 8 M midi minuit	56 58 57 56	.... 29,81	.... 30 44	$51\frac{1}{2}$ 51 52 51	.... 63 58	.... 0 54	S E, brumeux. S E, clair. S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux & pl. S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux.	
6	2 M 4 M midi 8 S minuit	$55\frac{1}{2}$ $56\frac{1}{2}$ 59 56 $56\frac{1}{2}$	.... 29,13	44 45 39	51 52 60 54 58	.... 62 27	.... 1 12	S E $\frac{1}{4}$ E, brumeux. S $\frac{1}{4}$ S E, tems gris.	
7	8 M midi	58 61	 29,02	 36	61 64	...... 60 1	...... 2 35	S E, tems gris.	
8	4 M 8 M midi	54 $54\frac{1}{2}$ 56	 28,71	$33\frac{1}{2}$ 33 36	65 $64\frac{1}{2}$ 66	.... 59 35	.... 1 9	S O, petite pluie. Raffales & pluie. S O $\frac{1}{4}$ S, tems gris.	Brises fraiches.
9	midi	56	28,70	41	$66\frac{1}{2}$	59 9	0 37	O S O, tems gri .	Brises fraiches.
10	......	......	......	......	......	......	......	....	Le tems étoit si mau vais & le Vaisseau éprou voit tant de roulis, qu'on ne put pas observer à quelle hauteur se soute noit le mercure dans le Baromètre.
11	midi	58	29,20	41	59	57 25	1 32 E	S O. tems gris.	Brises fraiches.
12	midi	57	29,30	39	61	56 57	1 55	N O, Raffales.	
13	midi	56	29.70	30	53	56 4	1 31	S S O, pluie.	A 1 heure une raffale très-forte.
14	9 M midi	 52	29,79 29,89	 30	 55	...... 55 40	....	N O, pluie.	Vents très-violents.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Jours du mois	Heures.	Thermometre de Farenheit.	Barometre.	Hygrometre.	Manometre.	Latitude.	Longitude	VENTS & TEMS.	REMARQUES, &c.
			En dec.	d	d	d ′	d ′		
15	midi	57	29,59	32	53	54 33	0 29 E	O S O, pluie.	Raffales très-fortes.
16	midi 9 S 10 S	57	29,90 29,70 29,60	40	53	53 13	0 1	O, brumeux. Pluie.	Moderé. Raffales.
17	midi	55	29,50	37	54	53 12	0 7	O N O, très-gris & pl	
18	midi	57	29,77	44	......	52 53	0 11 O	O $\frac{1}{4}$ S O, brumeux.	
19	midi	61	30,08	50	......	52 42	0 29	O $\frac{1}{4}$ S O, brumeux.	
20	midi minuit	61	30,00 29,90	48	....	52 31	0 16	S O $\frac{1}{4}$ O, tems gris. O $\frac{1}{4}$ S O, brumeux.	Vents frais. Moderé.
21	10 M midi 10 S	61 63	...... 29,88 29,23	44 44	....	...... 52 17	...... 0 5	S O $\frac{1}{4}$ O, brumeux. S O $\frac{1}{4}$ S, modere. Tems gris.	Vents frais. Vents frais.
22	midi 6 S	60	29,23 29,43	45	....	52 28	1 35	S O $\frac{1}{4}$ S, vents forts & raffales. O N O, pluie.	Raffales. Vents forts.
23	midi 6 S	51	29,91 29,70	50	....	52 2	0 49	O, brumeux. S O $\frac{1}{4}$ O, même.	Moderé.
24	midi	57	29,50	45	......	52 16	2 33	S S O, brumeux.	
25	8 M midi 11 S	...... 61	29,66 29,66 29,80	...... 44	....	....	....	S O S O $\frac{1}{4}$ O } brumeux. O S O	

OBSERVATIONS DIVERSES.

OBSERVATIONS pour déterminer la réfraction dans les Latitudes élevées.

LE 30 Juin, à minuit, la diſtance des deux horiſons oppoſés, priſe par moi, avec le ſextant de Ramſden, étoit de $179^d 54'$; & la hauteur de l'œil de 16 pieds au deſſus du niveau de la mer.

Le 15 Août, à minuit, la hauteur du bord ſupérieur du Soleil, priſe avec le quart de cercle aſtronomique, étoit de $4^d 16' 55''$ celle du bord inf. $3^d 46' 0''$

de	$4^d 16' 55''$ celle du bord inf.	$3^d 46' 0''$
Erreur du quart de cercle	$-32''$	$-32''$
	$4^d 16' 23''$	$3^d 45' 28''$
Demi diametre	$-15' 51''$	$+15' 51''$
Hauteur apparente du centre du Soleil..........	$4^d 0' 32''$	$4^d 1' 19''$
Compl. de la déclin.	$75^d 56' 13''$	$75^d 56' 13''$
Latitude apparente	$79^d 56' 45''$	$79^d 57' 32''$
Latitude vraie	$79^d 44' 3''$	$79^d 44' 3''$
Donc, réfraction	$12' 42''$	$13' 29''$
Par les tab. du dr Bradley	$11' 18''$	$12' 27''$
En ayant égard au degré du Thermometre,	$11' 53''$	$13' 2''$

Barometre, 29,6 Thermometre, 37^d

Le 20 Août, à minuit, la hauteur du Soleil par M. Harvey, étoit de

vey, étoit de	$2^d 25' 00''$
Inclinaison de l'horison,	$- 3' 49''$
	$2^d 21' 11''$
Demi-diametre,	$+ 15' 52''$
Hauteur du centre du Soleil,	$2^d 37' 3''$
Complément de la déclinaison,	$77^d 31' 26''$
Latitude apparente,	$80^d 8' 29''$
Réfraction par les tables,	$16' 44''$
Latitude vraie,	$79^d 51' 45''$

La pointe d'Hackluyt se trouvoit au S. $\frac{1}{4}$. S. E.

Cloven-Cliff (Rocher-fourchu) à l'E. $\frac{1}{4}$. S. E. $\frac{1}{2}$. rumb S.

Déclinaison de l'aimant, $19^d 30'$ O.

Il est à propos de remarquer ici qu'en 1613 Baffin, étant par $79^d 46'$ de latitude, fit une observation pour déterminer la réfraction, lorsque le Soleil étoit à l'horison, & que le résultat de son observation s'accorde aussi exactement avec les Tables du Docteur Bradley. On peut donc présumer que les réfractions dans les latitudes élevées, suivent la même loi que dans celles qui sont plus voisines de notre parallele.

EXPÉRIENCES faites par le Docteur Irving pour déterminer la gravité spécifique de la glace.

UN morceau de la glace la plus épaiſſe qu'on pût trouver, ayant été plongée dans de l'eau de neige, lorſque le thermometre étoit à 34 degrés, cette glace enfonça dans l'eau des quatorze quinziémes de ſon épaiſſeur.

Plongée dans de l'eau-de-vie d'épreuve, elle enfonça de toute ſon épaiſſeur; elle flottoit à peine plongée dans de l'eſprit-de-vin rectifié; elle ſe précipita au fond, & ſur le champ fut diſſoute.

Le 4 Septembre, à deux heures après-midi, ayant attaché bout à bout toutes nos lignes, nous ſondâmes à plus de 800 braſſes. Quelque tems avant que la derniere ligne fût dehors, on ſentit qu'elle étoit lâche, & ne filoit plus auſſi promtement qu'auparavant; lorſqu'on voulut rentrer les lignes, la premiere rendit très-aiſément, ainſi que 20 braſſes de la ſeconde; enſuite on eut beaucoup de peine à mouvoir le plomb. On mit une marque à l'endroit de la ligne où l'on commençoit à éprouver de la réſiſtance, & en comptant les braſſes depuis ce point juſqu'au plomb, on trouva que la profondeur étoit de 683 braſſes. Le plomb peſoit plus de 150 livres, & il parût à l'inſpection de la ligne qu'il avoit enfoncé de près de dix pieds dans le fond, qui étoit une argille molle, d'un-très beau bleu. Le Docteur Irving n'ayant été ſatisfait d'aucune des bouteilles que

nous avions envoyées à l'eau, en prépara une lui-même pour cette expérience; il la lia sur la ligne de sonde à deux brasses environ du plomb, & la fit descendre jusqu'au fond de la mer. Un thermometre plongé dans de l'eau qui avoit été puisée au fond de la mer, se tint à 40 degrés: à 55 degrés, dans de l'eau prise à la surface; & à l'air libre & à l'ombre, la chaleur étoit de 66 degrés.

EXPÉRIENCES

Faites avec le Thermomêtre du Lord Charles Cavendish, pour trouver la température de l'eau à différentes profondeurs.

JOURS DU MOIS.	PROFONDEUR à laquelle le thermometre étoit plongé, exprimee en brasses.	TEMPÉRATURE de l'eau telle que l'indiquoit l'instrument.	CORRECTION pour la compression & l'inegalité d'expansion de l'esprit-de-vin.	TEMPÉRATURE de la mer a la plus grande profondeur à laquelle on ait plongé le thermomètre, corrigée pour la compression & l'expansion.	CHALEUR DE L'AIR.
		d	d	d	d
Juin 20	780	15	11	26	48 ½
30 M	118	30	1	31	40 ½
S	115	33.	0	33	44 ¼
Août 31	673	22	10	32	59 ½

L'expérience du premier Juillet, dans laquelle on compara l'instrument avec le thermometre de Fahrenheit à différens degrés de chaleur, fait voir qu'on ne peut compter sur ce résultat qu'à deux ou trois degrés près, puisque les extrêmes des résultats qui ont donnés les diverses comparaisons, différoient entr'eux d'environ cinq degrés.

EXPÉRIENCES

Faites avec la bouteille préparée par le Docteur Irving, pour déterminer la température de l'air à différentes profondeurs de la mer, & la quantité de sel qu'elle renferme; une mesure contenant 29 onces 59 grains d'eau de neige pure, servoit de terme de comparaison; le Thermomètre étoit à 59 dégrés, & le Baromètre à 30,06.

JOURS du MOIS.	PESANTEUR de L'EAU.	Profondeur exprimée en brasses.	Thermomètre à la surface de la Mer	Thermomètre au fond de la Mer.	Thermomètre dans l'air.	Quantité de Sel.	LATITUDE, &c.
	onc. gr.				d	gr.	d ′
1773.							
Juin 1	29 404				59	393	51 31 Nor.
9	30 2					500	54 8 par le travers de la Pte. Flamborough
11		32	51	49	55		
12	29 440	surface.	50		50	490	60 Par le travers de Shetland.
	29 442	65		44		490	
26	29 462				36	496	74 en mer.
Juil. 3	29 454		40		44	500	78
19	29 369				44	476	80 près des glaces.
Août 4	30 15	60	36	39	32	510	80 30 au-dessous des glaces.
31	12 360	80	51		48	220	
Sept. 4	12 365	683	55	40	66 ½	192	75 en mer.
	12 365					216	
7		56	57	50	60.		60 14

L'eau de mer puisée sur le revers des Sables d'Yarmouth, étoit à l'eau distillée dans le rapport suivant:

	onces	dés	gr.		
Eau de mer......	21	16	13	7	Thermomètre, 53 d.
Eau distillée......	21	4	16		

c'est-à-dire, comme 10192 est à 10477,7;

ou comme 1 est à 1,02803.

On tire de cette quantité d'eau de mer 13 d 15 gr de sel sec; il paroît donc que l'eau de mer contient plus d'air que l'eau distillée.

Le résultat des expériences faites avec le thermometre du Lord Charles Cavendish, & celui des expériences que nous avons faites avec la bouteille préparée par le Docteur Irving, different essentiellement entre eux, quant à la température de la mer prise à de grandes profondeurs. Je vais rapporter les précautions employées par le Docteur Irving pour s'assurer que la température n'éprouvera aucune altération pendant l'expérience, ainsi que les corrections que M. Cavendish applique à ses résultats pour compenser l'effet de la compression.

Voici celles qu'a mises en usage le Docteur Irving, afin que la température de l'eau ne changeât pas dans l'intervalle de tems qu'on employoit à amener l'eau du fond de la mer jusqu'à l'air libre.

» La bouteille avoit été mise dans un fourreau de laine » de trois pouces d'épaisseur, enveloppé lui-même d'une » peau huilée & renfermée dans une bourse de cuir; le tout » étoit renfermé dans un sac de toile bien goudronné, & » fortement attaché au goulot de la bouteille; de sorte qu'il » ne pouvoit pas pénétrer une seule goutte d'eau jusqu'à sa » surface. On avoit introduit dans la bouteille un morceau » de plomb taillé en forme de cône; la base de ce cône » faisoit face vers le bas, & une petite corde étoit attachée » à son sommet. Un morceau de cuir de pompe & six dou- » bles d'une vessie mince étoient enfilés sur la corde en » dedans de la bouteille, & servoient à la boucher par l'in- » térieur, lorsqu'en retirant la corde à soi, on tiroit le cône » en haut. »

M. Cavendish a décrit lui-même les corrections qu'on va voir pour la perfection du Thermometre du Lord Charles Cavendish.

» Le Thermometre, dont on s'est servi dans ces expériences, est décrit fort au long dans les *Transactions Philosophiques*, *vol.* 50, *p.* 308; de sorte qu'il me paroît inutile d'en parler. Mais depuis la publication de ce Volume, feu M. Canton a découvert que l'esprit-de-vin & les autres fluides sont compressibles ; d'où il suit que la liqueur du Thermometre doit paroître plus froide qu'elle ne l'est réellement ; & c'est ce qui oblige à appliquer une premiere correction aux degrés indiqués par l'instrument. On y en applique encore une seconde moins grande que la premiere, proportionnelle à l'expansion de l'esprit-de-vin pour chaque degré du Thermometre de Farenheit ; cette expansion étoit plus grande dans les latitudes élevées que dans les latitudes inférieures.

» Comme la méthode d'évaluer ces deux corrections n'est pas expliquée dans le Mémoire que je viens de citer, il est à propos de faire ici mention de la régle que j'ai suivie. Quand on a gradué l'échelle de ce Thermometre, le tube étoit entierement rempli de mercure, ou, si l'on veut, le mercure se soutenoit tout au haut de l'échelle, tandis que la chaleur à laquelle il étoit exposé étoit de 65 degrés du Thermometre de Farenheit. J'appelle M la masse de mercure contenue alors dans le cylindre, S celle de l'esprit-de-vin, & je fais en outre les suppositions suivantes,

» 1°. L'expanſion de l'eſprit-de-vin pour un degré du » Thermometre de Fahrenheit, par une chaleur approchan- » te de 65 degrés, eſt à la maſſe totale de l'eſprit-de-vin, par » cette même chaleur, comme s eſt à 1.

» 2°. Son expanſion pour un degré par autre degré de cha- » leur, tel que 65 ^{d} — x, eſt à ſa maſſe totale, par 65 degrés, » comme $s + 1 - dx$ eſt à 1.

» 3°. L'expanſion du mercure pour un degré de chaleur » eſt à ſa maſſe, par 65 degrés, comme m eſt à 1.

» 4°. $\frac{Ss + Mm}{Ss}$ ſera déſigné par G.

» 5°. La compreſſion de l'eſprit-de-vin, par une preſ- » ſion de cent braſſes d'eau de mer, lorſque la chaleur de » l'eſprit-de-vin eſt à-peu-près la même que celle de la mer, » à la profondeur à laquelle on a plongé le Thermometre, » eſt à ſa maſſe par 65 degrés de chaleur, comme C eſt à 1.

» 6°. La compreſſion du mercure eſt ſi petite, qu'on peut » la négliger.

» 7°. Le Thermometre eſt plongé en N à cent braſſes; » & lorſqu'on le retire & qu'on le met dans une eau qui a » 65 ^{d} — F de chaleur, le mercure dans le tube eſt à E » degrés; par conſéquent la chaleur, telle qu'elle eſt indi- » quée par le Thermometre, eſt 65 ^{d} — F — E.

» 8°. La chaleur réelle de la mer à la profondeur à

» laquelle le Thermometre fut plongé, étoit alors de 65^d » $- x$.

» On a donc : $65^d - x = 65^d - F - E + \frac{CN}{sG} - \frac{Ed \times \overline{E + F + x}}{2G} + \frac{CNd \times \overline{F + x}}{2sG^2}$ dans ce Thermometre, » $S = 1160$; $M = 97$; l'expanſion de l'eſprit-de-vin que » l'on y a employé a été trouvée pour un degré, & par » 65 degrés de chaleur, égale à $\frac{1}{1786}$ de ſa maſſe totale à » cette même chaleur ; c'eſt-à-dire, que $S = \frac{1}{1786}$; $m = \frac{1}{11500}$; » donc $G = 1{,}013$. D'après les expériences de M. de Luc (*a*), » il paroît que l'expanſion de l'eſprit-de-vin, pour un degré, » par un degré quelconque de chaleur, comme $65^d - x$ » eſt à ſon expanſion pour un degré, par 65 degrés de cha- » leur, à-peu-près comme $1 - \frac{x}{315}$ eſt à 1 : donc $d = \frac{1}{345}$. » On a reconnu que la compreſſibilité de l'eſprit-de-vin, » employé dans la conſtruction de ce Thermometre, étoit » exactement la même, pour la chaleur de 58 degrés, que » la compreſſibilité que M. Canton détermina par cette » même chaleur. On peut donc ſuppoſer que la compreſſi- » bilité, pour tous les autres degrés, eſt la même que celle » qu'il déſigne. Suivant ſes expériences (*b*), la compreſſion » de l'eſprit-de-vin par la preſſion de 29 pouces & demi de » mercure, la chaleur étant de 32 degrés, (c'eſt-à-dire, » à-peu-près celle de la mer dans nos expériences;) cette » compreſſion, dis-je, eſt la $59\frac{1}{4}$ millionieme partie de la » maſſe, avec ce même degré de chaleur ; donc $\frac{C}{sG} = 1, 9$

(*a*) Voyez les *Modifications de l'Atmoſphere*, vol. 1. p. 252.

(*b*) *Philoſophical Tranſactions*, vol. 54, p. 361.

$= \& \; 65 - x = 65 - F - E + N \times 1{,}9, - \underline{E \times E + F + x}$
$\underset{658}{\underline{+ N \times 1{,}9 \times F + x}}$.

EXPÉRIENCES faites par le Docteur Irving sur la chaleur de la mer, agitée par un coup de vent, & sur celle de l'atmosphere.

LE 12 Septembre, le Thermometre plongé dans une vague de la mer, monta à 62 degrés; la chaleur de l'atmosphere étoit de 50 degrés.

Cette expérience a été répétée plusieurs fois pendant le coup de vent, & elle a donné à-peu-près le même résultat.

Le soir, lorsque le tems fut modéré, la chaleur de l'eau, à 30 brasses au-dessous de sa surface, étoit de 55 degrés; celle de la surface, ainsi que celle de l'atmosphere, étoient de 54 degrés.

Le 22 Septembre, la chaleur de l'eau de la mer étoit de 60 degrés; celle de l'atmosphere de 59 degrés; le vent souffloit du S. O. grand frais.

OBSERVATIONS faites avec le Barometre par le Docteur Irving, & mesures géométriques pour déterminer la hauteur d'une montagne qui gît par 79 d 44′ de latitude.

LE 18 Août, le jour étant d'une clarté remarquable.

A 6 heures du matin, le Barometre placé au bord de la mer se soutenoit à 30, 040 pouces.
Le Thermometre à 50 degrés.

Sur le sommet de la montagne, environ une heure trois quarts après la premiere observation faite en bas, 28, 266 p.
Le Thermometre à 42 degrés.

Environ une heure plus tard au même endroit, 28, 258 p.
Le Thermometre à 42 degrés.

Au bord de la mer, où la premiere observation fut faite, & environ 34′ plus tard, 30, 032 p.
Le Thermometre à 44 degrés.

Hauteur de la montagne calculée par M. de Luc, d'après la premiere observation, 1585 pieds.

D'après la seconde, 1592 p.

Hauteur moyenne, 1588 ½ p.

Moyens que nous avons employé pour déterminer géométriquement la hauteur de la même montagne.

Nous avons choisi un centre de stations dans l'endroit le plus commode que pouvoit nous offrir le terrein entre le sommet de la montagne (objet bien distinct) & le rivage de la mer; de-là, en ligne droite de la montagne, on planta un jalon au bord de la mer en faisant usage d'un Théodolite (*a*) de la façon de Ramsden garni de deux lunettes, avec deux divisions de Vernier. L'instrument fut posé avec beaucoup de précautions. D'abord on céla le pied avec un niveau circulaire & ensuite tout l'instrument avec des niveaux posés en travers, en partant du point A, & en formant des angles droits, avec la ligne menée de la station du bord de la mer C, au sommet de la montagne E; nous mesurâmes une base de chaque côté de cette ligne, vers B & vers D. Nous avions mis bout à bout 8 lignes de 17 brasses chacune, ce qui nous donna en tout une base D B de 544 verges (ou 1632 pieds). Nous reconnûmmes avec soin les divisions des deux Verniers placés au centre A des stations. Nous pointâmes alternativement à la station du bord de la mer, & aux stations des deux extrémités de la base. La lunette fixe restoit dirigée sur le sommet de la montagne, tandis que la lunette mobile étoit pointée à un

(*a*) Les Anglois nomment *Théodolite* un instrument qui a beaucoup de rapport avec le *graphometre* dont on fait usage en France. Il est formé d'un cercle entier divisé en quatre parties égales. On peut voir une description de cet instrument dans le *Traité des instrumens de Mathématiques* de M. Bion, sous le nom de *Planchette ronde*. Liv. IV. chap. 4. p. 123. Planche 14, fig. A.

angle droit fur chaque point des ftations. Dans toutes les pofitions, nous vîmes que la ligne de *foi* de chaque Vernier, coincidoit parfaitement avec la divifion de l'inftrument. Les jalons, plantés aux points des ftations, furent établis dans une fituation perpendiculaire à l'horifon, en les comparant au fil vertical de la lunette. Je mefurai enfuite la hauteur angulaire de la montagne : cette mefure me fourniffant un moyen de découvrir toute efpèce d'erreurs qui auroient pu furvenir dans l'obfervation, je trouvai que l'angle d'élévation étoit de 8 d 50'. La diftance ne me permettant pas de mefurer qu'elle étoit l'inclinaifon de quelque point fixe du jalon planté à la ftation du bord de la mer, par rapport au terrein fur lequel la bafe étoit établie, j'envoyai un homme fe placer tout près & devant le jalon, & je mefurai l'inclinaifon à-peu-près à fon œil : je la trouvai de 1 d 54'. L'inftrument fut enfuite porté à la ftation B ; après l'avoir pefé avec les mêmes précautions qu'auparavant, je pointai la lunette fixe au centre A des ftations. L'angle à la montagne étoit de 84 d 58', & l'angle à la ftation C du bord de la mer de 294 d 44', (ou 65 d 16'). On porta l'inftrument (*a*) à la ftation au bord de la mer C ; nous prîmes les mêmes précautions pour l'ajufter ; & la lunette fixe étant dirigée au centre A dans une même ligne avec la montagne, l'angle au jalon fur le côté B étoit de 24 d 44'. Je voulois faire le triangle B C D ifocele, imaginant que l'inégalité du terrein

(*a*) L'inftrument étoit divifé par une feule progreffion de 0 degré à 360 degrés, & la lunette fixe étoit toujours placée à zero & dirigée au centre [illegible]. Ainfi lorfque l'arc compris entre les lignes de *foi* des deux lunettes, compté dans le fens de la numération du cercle, excede 180 degrés, le fupplément de l'arc donne l'angle mefuré.

pourroit

pourroit occasionner quelque petite erreur. Je pris donc sur le théodolite un angle égal au dernier. Je fis placer sur la ligne de base une personne pourvue d'un jalon, qu'elle devoit planter à l'endroit où je verrois par la lunette que la ligne de base seroit coupée sous l'angle où j'avois établi la lunette : je trouvai que le point de section tomboit exactement sur l'endroit où nous avions d'abord planté le jalon de la station D, c'est-à-dire que l'angle sur la côte étoit de 335 d 16′, (ou 24 d 44′) : d'où je conclus que la mesure de la base étoit exacte. Je pris ensuite du point C la hauteur angulaire de la montagne que je trouvai de 7 d 44′. Je fis porter le théodolite à la station D pour prendre le troisiéme angle ; mais le terrein étoit si mauvais & si raboteux que je ne pus pas placer exactement l'instrument sur l'endroit où étoit le jalon : il fut posé non loin de-là avec les précautions ordinaires. La lunette fixe fut portée au centre A ; & je pris vers C le troisiéme angle du triangle, que je trouvai de 65 d 15′; c'est-à-dire, moindre d'une minute qu'il n'auroit dû être. Je pris ensuite du même point l'angle à la montagne E, que je trouvai de 275 d 1′, (ou 84 d 59′); c'est-à-dire, plus grand d'une minute que l'angle correspondant pris de la station B. Mais les erreurs se corrigeant l'une l'autre, tout l'angle C D E = 150 d 14′ = tout l'angle C B E.

Par le triangle A B C, j'ai conclu A C de 1771, 4 pieds;

Par le triangle A B E, j'ai conclu A E de 9265, 0 pieds;

Donc la distance C E est de............ 11036, 4 pieds.

Angle de l'élévation de la montagne vue du point C, 7 d 44′.

S

Hauteur de la montagne au-deſſus du point C, 1498, 8 p.

+ Hauteur de C au-deſſus du niveau de la mer, 5,

Hauteur de la montagne au-deſſus du niveau de la mer, 1503, 8 p.

Je préfere cette derniere obſervation aux autres, parce que la ſomme des trois angles du triangle A B C eſt exactement de 180 degrés par l'obſervation. La diſtance A C, trouvée par le calcul, différoit ſeulement de quatre pieds de celle que nous avons trouvée en la meſurant avec nos lignes ; mais le terrein étant inégal, je ne pouvois pas compter ſur cette maniere de meſurer ; & je ne l'employai que pour vérifier l'opération, ou en découvrir l'erreur, en cas qu'il y eût eu une grande différence entre les réſultats.

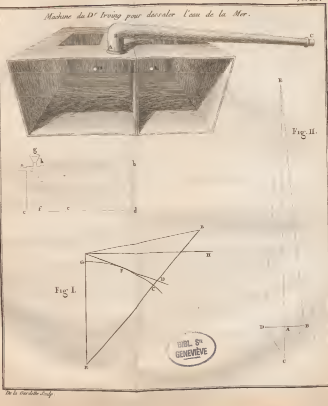
La diſtance C E, trouvée par les triangles ſemblables B C E & C D E, étoit de 11037 pieds ;

L'angle de l'élévation de la montagne, vue du point A, étoit de $8^{d}\ 50'$;

D'où je conclus que la hauteur de la montagne, au deſſus du point A, étoit de 1439, 8 p.

L'inclinaiſon du point C par rapport au point A, étoit de $1^{d}\ 54'$;

D'où il ſuit que la hauteur de A, au-deſſus de C, eſt de 58, 7 pieds;


Machine du Dr Irving pour dessaler l'eau de la Mer.
A
B
C
E
Fig. II.
g
h
a
b
c
f
e
d
B
G
H
F
D
C
Fig. I.
E
D
A
B
C
De la Gardette Sculp.

Hauteur de la montagne au-dessus du point C,
1498, 5 pieds.

+ Hauteur de C au-dessus du niveau de la mer,
5,

Donc, hauteur de la montagne au-dessus du niveau de la mer, 1503, 5 p.

qui differe de trois dixiémes de pied de celles que j'avois trouvée par l'angle simple.

Je ne puis pas expliquer cette grande différence de 84, 7 pieds qu'il y a entre la mesure géométrique & la mesure prise avec le Barometre, suivant les calculs de M. de Luc. Je n'ai aucune raison de douter de l'exactitude des observations du Docteur Irving qui ont été faites avec beaucoup de soin. L'accord parfait entre tant de triangles, dont chacun auroit dû découvrir même la plus petite erreur, prouve de la maniere la plus satisfaisante qu'on peut compter sur la mesure géométrique. Depuis mon retour, j'ai vérifié le Théodolite & le Barometre, afin de découvrir s'il y avoit quelque défaut dans l'un ou l'autre de ces deux instrumens, & j'ai reconnu de nouveau, ainsi que je l'avois toujours trouvé, qu'ils étoient très-exacts.

OBSERVATIONS pour déterminer l'accélération du Pendule.

Description (donnée par M. Cumming) du Pendule avec lequel nos observations ont été faites.

» LA machine, qui nous a servi à faire les expériences » suivantes, avoit été préparée pour le voyage avec tout » le soin que la brièveté du tems pouvoit permettre, & on » s'occupa particulierement d'en faire l'appareil très simple. » Nous avions le même pendule qu'avoit construit feu » M. George Graham pour déterminer la distance exacte » qu'il doit y avoir entre le centre de mouvement & le cen- » tre d'oscillation, pour que le pendule batte les secondes » à Londres.

» Ce qui tient lieu de lentille dans ce pendule, est une » sphère de cuivre solide, de trois pouces $\frac{81}{100}$ de diametre & » du poids de neuf livres un quart.

» La verge est un fil d'acier rond épais d'un dixiéme de » pouce & vissé si fortement dans la sphère qu'on ne peut » le dévisser à la main, ni altérer la longueur du pendule, » sans employer pour cela des instrumens convenables; n'y » ayant point d'écrou au-dessous de la sphère, pour la faire » hausser ou baisser, comme dans le pendule des horloges » ordinaires.

» L'axe du pendule est d'un acier trempé fort dur: il a

» environ deux pouces de long, & se meut sur des pivots » angulaires ou sur des *couteaux*, dont les tranchans sont » formés avec beaucoup de soin, de maniere qu'ils sont » exactement dans une même ligne droite; l'angle de ces » couteaux est ouvert d'environ 38 degrés du tranchant au » dos; l'angle vif a été enlevé, & le tranchant est arrondi » avec le plus grand soin, de façon que les parties inférieu- » res des deux couteaux sur lesquels le pendule oscille, for- » ment des portions d'un cylindre continu, dont le diametre » est un peu plus petit que la deux-centiéme partie d'un » pouce.

» Ces couteaux se meuvent dans des rainures triangulai- » res, ou des *gouttieres* creusées dans des morceaux d'acier » dur, d'un quart de pouce d'épaisseur; les gouttieres sont » taillées sous un angle de 120 degrés; les fonds en sont » un peu arrondis & formés de maniere que toute la lon- » gueur du couteau porte également sur le fond. Les extré- » mités des couteaux sont taillés en biais, depuis l'angle du » tranchant jusqu'au dos. Deux plaques d'acier dur sont » fixées avec des vis contre les extrémités des gouttieres, » & retiennent les couteaux dans le même endroit des » gouttieres : ce qui prévient les irrégularités qui pour- » roient survenir si les *épaules* des couteaux venoient à tou- » cher.

» Vers une des extrémités de l'axe, on a percé, sur toute » sa hauteur, un trou quarré oblong destiné à recevoir le » bout supérieur de la verge du pendule, dont les côtés » sont un peu applatis. Ce bout est introduit sans effort,

» ſans ſecouſſe, & de maniere que la verge peut la mou-
» voir librement dans le ſens de la longueur de l'axe, autour
» d'une cheville d'acier qui traverſe horiſontalement l'axe
» des couteaux & le bout de la verge. Il réſulte de cette
» diſpoſition que les deux pivots peuvent avoir une charge
» égale ; que le pendule eſt ſuſpendu très-perpendiculaire-
» ment, & que quand même l'axe ne ſe trouveroit pas dans
» une ſituation parfaitement horiſontale, le pendule n'au-
» roit aucune tendance à plier ſa verge & à altérer, par
» cet effet, la durée de ſes vibrations. Dans la ſuppoſition
» que l'axe ne fût pas exactement de niveau, le frottement
» accidentel qui en réſulteroit ne pourroit produire aucune
» erreur : on y a pourvu par le moyen des plaques d'acier
» contre l'une deſquelles le point véritablement central du
» pivot le plus bas doit agir dans ce cas.

» A l'autre extrémité de l'axe, on a fixé à vis deux *pa-*
» *lettes*, formées à-peu-près ſur le principe de l'*échappement à*
» *repos* de M. Graham ; mais avec cette différence qu'elles
» ont un degré de *recul* dont l'objet eſt de rendre les plus gran-
» des vibrations du pendule auſſi promtes que les plus peti-
» tes ; mais cette précaution eſt la moins néceſſaire, parce
» que le poids qui maintient la machine en mouvement eſt
» ménagé de maniere que l'angle des vibrations conſtantes
» eſt égal, autant qu'il eſt poſſible, à l'angle de l'échappe-
» ment : c'eſt à dire, que l'axe de vibration n'a que l'étendue
» abſolument néceſſaire pour que les dents de la roue puiſ-
» ſent échapper des palettes. Par ce moyen, ſi l'épaiſſiſſe-
» ment & la réſiſtance des huiles appliquées aux parties
» flottantes parvenoient à diminuer l'action de la roue ſur

» le pendule, ou si, par quelque cause que ce pût être, » l'étendue de l'arc de vibration venoit à diminuer ; il suffiroit d'augmenter le poids moteur jusqu'à ce qu'on le trouvât précisément suffisant pour entretenir le mouvement » du pendule. De cette maniere, on est assuré que dans » toutes les expériences les arcs de vibration seront égaux, » quand même l'observateur n'auroit pas l'attention de » remarquer s'ils le sont en effet.

» La roue d'échappement est faite d'un acier trempé, & » afin d'éviter les accidens, on a laissé les pointes des dents » beaucoup plus épaisses qu'elles ne le sont ordinairement » dans les horloges ; cette roue a trente dents, & elle porte » avec elle un cercle gradué sur lequel sont marquées les » secondes.

» Sur l'axe de la roue d'échappement est un pignon sur » lequel agit une autre roue ; & sur l'axe de cette derniere, » il est une petite poulie dans la rainure de laquelle on engage un cordon qui entretient le mouvement de la machine, au moyen d'un poids & d'un contrepoids, de la » maniere décrite par Huygens, aux pages 8 & 18 de son » *Horologium oscillatorium.* Cette méthode est la plus simple » de toutes pour empêcher que le mouvement ne soit interrompu pendant qu'on remonte le poids, & elle est surtout avantageuse dans des machines telles que celles-ci, » qui exigent qu'on les remonte souvent : le poids appliqué » à cette machine étoit de six onces, *poids de troy* : l'arc de » vibration est de trois degrés ; la descente du poids de 32 » pouces : on est obligé de le remonter toutes les trois heures.

» Toute la machine eſt renfermée dans une forte cage » de cuivre, fixée avec des vis au ſommet d'un pied de bois » à trois jambes de trois pieds quatre pouces de haut : les » jambes du devant ſont écartées de trois pieds huit pouces » dans le ſens des vibrations ; & celle de derriere eſt diſtante » de trois pieds quatre pouces de chacune des jambes de » devant. Les trois jambes ſont ſi fortement aſſujetties dans » le bas, à leurs diſtances reſpectives, par des traverſes hori- » ſontales, qu'il n'eſt pas poſſible que leur poſition reſ- » pective éprouve le moindre changement. C'eſt ainſi que, » ſans beaucoup de peine & ſans un équipage compliqué, » peu propre aux expériences de cette nature, le point de » ſuſpenſion du pendule eſt rendu plus ſolide, plus inébran- » lable, qu'il ne pourroit l'être dans toute autre horloge » portative, & renfermée dans une boîte faite ſur les dimen- » ſions ordinaires.

» Sur le milieu de la traverſe horiſontale, qui joint les » jambes de devant, eſt attaché un morceau de glace éta- » mée, au moyen de laquelle toute la machine eſt promte- » ment établie dans la poſition convenable : la partie infé- » rieure de la ſphère du pendule ſe trouve placée directe- » ment au-deſſus de ce miroir, ſur lequel on a tracé une » ligne du derriere au-devant ; & lorſque l'image d'une pe- » tite aiguille attachée à vis ſous la partie inférieure du pen- » dule, paroît coupée en deux par la ligne du miroir vue » directement de face, alors la poſition de la machine eſt » telle que l'exigent les expériences auxquelles elle doit » être employée.

On

» On a mis sur la jambe de derriere du pied, immédiatement derriere le pendule, un clou à crochet auquel on » doit suspendre un Thermometre pour y observer fréquemment les variations qui peuvent survenir dans la température de l'air. Quand on veut se préparer à une expérience, on fait osciller le pendule jusqu'à ce que l'index » marque 60 sur le cercle des secondes : alors on arrête le » pendule à l'extrémité de sa vibration, au moyen d'une » détente ; en pressant cette détente avec le doigt, le pendule est dégagé, & se remet sur le champ en mouvement. » C'est par-là que l'étendue de l'arc de vibration est limitée ; » c'est de ce point que les oscillations doivent toujours » commencer, afin que, dans chaque expérience, les arcs » soient d'égale étendue. Le pied de bois, qui porte le pendule, est construit de maniere qu'il forme une boîte quarrée oblongue dans laquelle le pendule & son équipage sont » renfermés promtement avec beaucoup de facilité, & sans » qu'aucune des parties puisse être endommagé : le tout est » si portatif, qu'un homme peut aisément le transporter sur » son épaule dans tous les endroits qui sont accessibles. » Immédiatement avant notre départ, ce pendule fut » comparé à une horloge astronomique exactement réglée » sur le mouvement moyen, & qu'on remontoit tous les » huit jours : dans un intervalle de douze heures, les oscillations du pendule ne différerent pas sensiblement de celles de l'horloge. Le Thermometre de Farenheit étoit alors » à 60 degrés. «

Le 16 Juillet 1773, la machine à pendule & l'instrument équatorial furent débarqués sur une petite isle de roche,

par 79 d 50′ de latitude Nord; & le pendule fut établi avec ſoin dans une petite tente dreſſée pour nos obſervations; ſa poſition fut bien vérifiée, & on ſuſpendit un Thermometre au crochet du pied, derriere la verge du pendule: le pendule fut mis en mouvement à diverſes repriſes; mais il s'arrêta toujours juſqu'à ce qu'une balle & demie de fuſil eût été ajoutée à ſon poids; ce que nous reconnûmes ſuffiſant pour entretenir le mouvement. Lorſque nous fûmes aſſurés que les vibrations ne pouvoient plus être interrompues, nous arrêtâmes le pendule ſur 60″, par le moyen de la détente.

L'inſtrument équatorial fut dreſſé ſur une baſe de rocher ſolide, & comme il devoit ſeulement ſervir d'inſtrument *de Paſſage*, nous ne fîmes aucune tentative pour le diſpoſer ſelon le parallele & le méridien du lieu. Mais le cercle azimuthal & l'équatorial ayant été mis parfaitement de niveau, la lunette fut dirigée vers le Soleil, ſous un angle d'élévation, tel que l'aſtre devoit, autant qu'il eſt poſſible, traverſer le champ de la lunette. L'inſtrument étant ainſi diſpoſé, nous obſervâmes que le bord occidental du Soleil raſoit le bord oriental du fil vertical de la lunette, à 5 heures 19 minutes 28 ſecondes de l'après midi, comptées à la montre marine. Au même inſtant le pendule fut mis en mouvement, & on l'y entretint juſqu'à ce que le Soleil eut achevé ſa révolution & qu'on revit de nouveau le bord occidental de l'aſtre raſer le bord oriental du fil.

Il réſulte de la poſition verticale de ce fil, & de l'heure à laquelle on obſerva, que la direction du paſſage devoit être oblique par rapport au fil; d'où il ſuit que le diametre de

l'aſtre mît plus de tems à paſſer le fil, qu'il n'en eut employé s'il l'eut traverſé à angles droits : cette premiere cauſe, jointe au mouvement du Soleil en déclinaiſon, a prolongé la durée de la révolution ; de ſorte qu'il s'écoula 24 minutes 49 ſecondes & demie, depuis l'inſtant où le bord du Soleil avoit raſé le fil, le 16 Juillet, juſqu'à l'inſtant de ſon retour au même fil le 17 (*a*).

(*a*) Le 16 Juillet, à 5 heures 19′ 8″ du ſoir, par la Montre-marine, l'angle S, entre le vertical & le cercle de déclinaiſon, étoit de 10 d 49′ : la hauteur du Soleil 20 d, ſa déclinaiſon 21 d 8′ : ſon mouvement en déclinaiſon étoit, en 24 heures, de 10′ 11″ : d'où il ſuit que l'inſtant du retour du Soleil au même fil vertical de la lunette a dû être retardé de 44″, 1 : car (ſuivant Cotes, *Æſtimatio errorum*, Theor, 35.)

Le ſinus Z P, ou le coſinus de latitude . . .	comp. arith.	0,75322
eſt à la tangente S, 10 d 49′		9,28117
Comme le ſinus du changement en déclinaiſon, 10′ 11″ . . .		7,47161
eſt au ſinus de la variation de l'angle horaire, 11′ 1″ . . .		7,50600
Laquelle convertie en tems, donne		44″, 1
Le changement dans l'équation du tems, de		5, 4
Donc l'intervalle entre les deux paſſages eſt de		24 h 0′ 49, 5
Il a été obſervé de		24 (2′) 4, 5
La différence eſt l'accélération du pendule dans cet intervalle .		(1′) 15

Trouver le tems que le diamètre du Soleil met à paſſer un fil vertical. (Cotes, *Æſtim. Error.* Theor. 21.)

Le produit du { coſinus de déclinaiſon, . . .	comp. arith.	0,03024
{ coſinus S	comp. arith.	0,00778
Eſt au produit du rayon & du coſinus de hauteur		19,97298
comme le diamètre du Soleil en un tems de 135″, 6		2,13226
eſt au tems cherché . . 139″, 1 = 2′ 19″, 1 . . .		2,14326
Elle fut obſervée de . . . . . 2′ 21″, 0		
Différence . . . . . 1″, 9		

Quoique le tems que le diamètre du Soleil met à paſſer le fil, n'ait aucune liaiſon-

Pendant cette révolution du Soleil, on tint regiſtre de l'état du Thermometre, & on compara pluſieurs fois le mouvement du pendule à celui de ma montre à ſecondes : dans ces comparaiſons, j'obſervois toujours le tems de la montre à l'inſtant où l'index du pendule marquoit 60 ſecondes. L'objet de ces comparaiſons étoit ſur-tout de prévenir une erreur d'une minute entiere, que nous aurions pu commettre en eſtimant l'accélération du pendule, qui indiquoit ſeulement les ſecondes, n'ayant pas d'aiguille pour les minutes ; & comme l'examen impartial d'une matiere qui a ſi fort occupé l'attention des plus grands Philoſophes & des plus habiles Géometres, étoit le ſeul objet de mes ſoins, j'ai cru qu'il valoit mieux rapporter d'abord les obſervations préciſément telles qu'elles ont été faites, en les déſignant chacune en particulier par un numéro, afin qu'on puiſſe y renvoyer tout de ſuite le Lecteur dans les Tables ſuivantes, où l'ordre des obſervations originales eſt interrompu, ſelon les périodes de tems compriſes entre deux obſervations comparées. En donnant ainſi les raiſons ſur leſquelles ſont fondées les concluſions, les Lecteurs pourront en ſuivre l'enchaînement ; ils ſeront en état de découvrir par-là toutes les erreurs qui auroient pu ſe gliſſer dans l'opération, ou de tirer telles autres conſéquences qu'ils croiront pouvoir déduire des obſervations qu'on rapporte ici.

immédiate avec notre concluſion ; cependant l'accord entre la durée calculée, & la durée obſervée du paſſage, ſert à montrer qu'on avoit fait une compenſation convenable pour l'obliquité de la direction dans laquelle il paſſa le fil.

APPENDICE.

JOURS DU MOIS.	N°.	Tems marqué par la Montre marine.	Tems du Pendule.	Thermomètre.	REMARQUES.
		h ′ ″	″		
Juil. 16 soir.	1	5 19 28	60	50	L'Equatorial fixé.
	2	6 30 0	..	49$\frac{1}{2}$	
	3	7 0 0	..	50	
	4	8 0 0	..	49	
	5	8 30 0	..	49	
	6	9 0 0	..	45	
	7	9 30 0	..	45	
	8	10 0	..	45	
	9	11 0	..	45	
	10	11 30 0	..	48$\frac{1}{2}$	
	11	12 0 0	..	48$\frac{1}{2}$	
	12	12 30 0	..	46	
	13	12 39 14	60	51	
17 Matin.	14	1 0 0	..	50$\frac{1}{2}$	
	15	2 55 9	60	49,	
	16	5 0 0	..	45	
	17	6 0 0	..	44	
	18	7 0 0	..	49$\frac{1}{2}$	
	19	8 0 0	..	47	
	20	9 0 0	..	49$\frac{1}{2}$	
	21	11 2 23	60	58$\frac{1}{2}$	
	22	12 0 20	60	56	
Soir.	23	1 0 0	..	54	
	24	2 30 0	..	52$\frac{1}{2}$	
	25	3 30 0	..	56	
	26	4 0 0	..	55$\frac{1}{2}$	
	27	4 46 10$\frac{1}{2}$	60	52$\frac{1}{2}$	
	28	(5 19 24)	4$\frac{1}{2}$	..	Passage du bord occidental du Soleil.
	29	......	25	..	Passage du bord oriental du Soleil.
	30	5 24 9	60	51	

J'ai déjà dit que nous ne nous étions servi de la montre marine que pour prévenir une erreur d'une minute entiere en estimant l'accélération du pendule en vingt-quatre heures; la période exacte de vingt-quatre heures étant déterminée par la révolution du Soleil.

Pour parvenir à déterminer l'accélération vraie du pendule, on a rapporté, dans la Table suivante, les observations originales de la Table précédente; on les a disposées par ordre, selon la longueur des intervalles, en commençant par ceux de la plus courte durée: de sorte que la conclusion de chaque période devient un terme de comparaison pour les périodes suivantes & une vérification réciproque.

La *premiere colonne* de cette Table renvoie aux observations originales sur lesquelles est fondée la conclusion qu'on y tire; ainsi, dans la premiere ligne, nous trouverons 27 — 30, ce qui signifie, que la conséquence rapportée dans cette ligne est tirée des observations, n°. 27 & 30; c'est-à-dire, de l'accélération qu'a eue le pendule dans l'intervalle de tems écoulé entre quatre heures quarante-six minutes dix secondes & demie, & cinq heures vingt-quatre minutes neuf secondes de l'après-midi, le 17 Juillet.

La *seconde colonne* exprime l'intervalle de tems mesurée par la montre marine, entre les deux observations auxquelles on renvoie dans la premiere colonne.

La *troisiéme colonne* annonce la quantité de l'accélération

du pendule ſur la montre marine, dans chacune des périodes portées dans la ſeconde colonne.

La *quatriéme colonne* indique la hauteur moyenne du Thermometre dans chaque période.

La *cinquiéme colonne* donne la différence entre cette hauteur moyenne & 60 degrés, hauteur à laquelle étoit le Thermometre à Londres, lorſque le pendule fut vérifié.

La *ſixiéme colonne* exprime l'accourciſſement de la verge du pendule, proportionnel au degré de froid énoncé dans la cinquiéme colonne, ſuivant les expériences de M. Smeaton, publiés dans les *Tranſactions Philoſophiques*, n°. 79, *année* 1754.

La *ſeptiéme colonne* montre qu'elle feroit la quantité d'accélération proportionnelle à l'accourciſſement du pendule, par chacune des périodes de la deuxiéme colonne.

La *huitiéme colonne* indique qu'elle eût été l'accélération du pendule dans chaque période, dans le cas où le Thermometre ſe fût tenu conſtamment à 60 degrés & où par conſéquent la verge du pendule ne'ut éprouvé aucune contraction.

La *neuviéme colonne* énonce qu'elle a dû être dans chaque période le retard proportionnel de la montre marine, en ſuppoſant qu'elle ait retardé uniformément de quatre ſecondes en vingt-quatre heures, ainſi que nous l'avons obſervé par la révolution du Soleil.

La *dixiéme colonne* exprime qu'elle a dû être dans chaque période l'accélération du pendule fur la montre marine, en fuppofant que celle-ci retardât de quatre fecondes en vingt-quatre heures, & que le Thermometre fe fût tenu conftamment à 60 degrés.

La *onziéme colonne* indique l'accélération du pendule pour une heure, proportionnellement aux quantités de fon accélération dans chaque période, telles qu'elles ont été données dans la dixiéme colonne.

On

TABLE [A.]

OBSERVATIONS faites avec l'Horloge à pendule du 16 au 18 Juillet 1773, par 79 d 50′ de Latitude N.

1 NUMÉRO des observations auxquelles on renvoye.	2 Intervalle des observations mesuré par la montre marine.	3 Accélération du pendule sur la montre dans l'intervalle des observations.	4 Hauteur moyenne du Thermomètre.	5 Différence entre la hauteur marquée par le Thermomètre au tems où la pendule fut vérifiée à Londres, & la hauteur marquée au tems de l'observation	6 Accourcissement de la verge du pendule par le froid, mesurée en parties d'un pouce.	7 Partie proportionnelle de l'accélération du pendule sur la montre dépendante de l'accourcissement du pendule.	8 Accélération du pendule sur la montre corrigée de l'effet de l'accourcissement.	9 Retard de la montre dans l'intervalle des observations, en supposant son mouvement tel que nous l'avons conclu du passage.	10 Accélération du pendule sur la montre dans l'intervalle des observations, en supposant 4″ d'accélération par 24 h. & le Thermometre constamment à 60 d	11 Accélération proportionnelle pour 1 heure.
	h ′ ″	″	d	d		″	″	″	″	″
27——30	0 37 58	1 ½	52	8	,0020	0,06	1,44	0,10	1,34	2,12
21——22	0 57 57	3	57	3	,0007	0,03	2,97	0,15	2,82	2,93
13——15	2 15 55	5	49 ¾	10 ¾	,0027	0,28	4,72	0,37	4,35	1,92
22——27	4 45 50½	9 ½	53 ¼	6 ¼	,0015	0,35	9,15	0,78	8,37	1,75
22——30	5 23 49	11	53	7	,0017	0,44	10,56	0,90	9,66	1,79
21——27	5 43 47½	12 ½	54 ½	5 ½	,0014	0,37	12,13	0,95	11,18	1,95
21——30	6 21 46	14	54 ½	5 ½	,0014	0,41	13,59	1,05	12,54	1,97
1——13	7 19 46	14	47 ½	12 ½	,0031	1,06	12,94	1,21	11,73	1,60
15——21	8 7 14	46	48 ¾	11 ¼	,0028	1,05	44,95	1,34	43,61	5,37
15——22	9 5 11	49	50 ¼	9 ¾	,0023	0,98	48,02	1,51	46,51	5,12
1——15	9 35 41	19	48	12	,0030	1,33	17,67	1,60	16,07	1,67
13——21	10 23 9	51	49 ½	10 ½	,0026	1,26	49,74	1,72	48,02	4,62
13——22	11 21 6	54	50	10	,0025	1,31	52,69	1,88	50,81	4,47
15——27	13 51 1½	58 ½	52	8	,0020	1,28	57,22	2,30	54,92	3,96
15——30	14 29 0	60	51 ¼	8 ¾	,0021	1,38	58,62	2,41	56,21	3,88
13——27	16 6 56½	63 ½	54	6	,0015	1,11	62,39	2,68	59,71	3,70
13——30	16 44 55	65	53 ¾	6 ¼	,0016	1,22	63,78	2,78	61,00	3,64
1——21	17 42 55	65	48 ¾	11 ¼	,0028	2,30	62,70	2,94	59,76	3,37
1——22	18 40 52	68	49 ½	10 ½	,0027	2,33	65,67	3,11	62,56	3,34
1——27	23 26 42½	77 ½	50 ½	9 ½	,0024	2,58	74,92	3,90	71,02	3,02
1——30	24 4 41	79	50 ¼	9 ¾	,0024	2,72	76,28	4,01	72,27	3,00

On voit par les obſervations originales que le pendule commença ſes vibrations à 60 ſecondes, inſtant où nous obſervâmes que le premier bord du Soleil raſoit le bord du fil vertical dans la lunette de l'équatorial; c'eſt-à-dire, à 5 heures 19 minutes 28 ſecondes de l'après-midi du 16 Juillet, ſuivant la montre marine. Chaque comparaiſon du pendule à la montre marine fait voir également que le pendule accéléroit conſtamment ſur la montre marine, & que dans une période de 24 heures 4 minutes 41 ſecondes, il avoit gagné ſoixante & dix-neuf ſecondes ſur la montre; & lorſque la révolution du Soleil fut achevée, on reconnut que la montre marine avoit retardé de quatre ſecondes en vingt-quatre heures préciſes : ſi donc on ſouſtrait les quatre ſecondes de retard de la montre marine des ſoixante & dix-neuf ſecondes d'accélération du pendule ſur la montre; il reſtera ſoixante & quinze ſecondes, pour l'accélération du pendule ſur le Soleil, pendant la durée ou le tems d'une révolution, ſans déduction de la partie de cette accélération qui dépend de l'accourciſſement de la verge du pendule par le froid.

Les 15 ſecondes pardeſſus les 60, ont été déterminées en obſervant que le pendule marquoit exactement quatre ſecondes & demie, lorſque le Soleil, après une révolution, revint au fil vertical de la lunette : de ſorte que la durée de cette période eſt meſurée abſolument par le Soleil & d'une maniere totalement indépendante de la montre marine; mais, comme on a reconnu par les mêmes obſervations que le retard de la montre marine n'avoit été que de quatre ſecondes, il faut avoir recours aux comparaiſons intermé-

diaires qu'on a faites du pendule à la montre, lesquelles prouvent clairement que le pendule avoit gagné toute *une minute*, indépendamment des quinze secondes déterminées en comparant le mouvement du pendule à la révolution du Soleil; & quoiqu'il paroisse par la onziéme colonne de la Table précédente, que la montre ne retardoit pas uniformément dans la proportion de quatre secondes en vingt-quatre heures, cependant son mouvement moyen laisse aussi peu de doute par rapport à *la minute* gagnée par le pendule, que si elle eût fait un mouvement parfaitement uniforme pendant toute la révolution. Car si ayant fait une somme de toutes les périodes portées dans la seconde colonne, & une somme de toutes les accélérations respectives portées dans la dixiéme, on prend un terme moyen, on trouvera que l'accélération du pendule sur la montre marine a été de 80″, 79, en vingt-quatre heures; ce qui ne differe que de 5″, 75, de l'accélération observée par la révolution du Soleil, & de 1″, 79 seulement, de l'accélération conclue du mouvement de la montre, tel qu'il a été déterminé par la révolution du Soleil; d'où l'on voit qu'il n'est pas possible de supposer une erreur d'une minute entiere.

Quoique la période de vingt quatre heures & le mouvement de la montre marine pendant ce tems, soient déterminés très-exactement par la révolution du Soleil, il ne sera pas inutile de remarquer ici que d'après un résultat moyen de six hauteurs du Soleil, prises avec un très-bon quart de cercle astronomique de dix-huit pouces de rayon, je calculai que la montre marine avoit retardé de 5″$\frac{1}{2}$, en vingt-

quatre heures ; ce qui differe feulement d'une feconde & demie de fon mouvement déterminé par la révolution du Soleil. Ceci pourra fervir à montrer jufqu'où l'on peut compter fur le réfultat moyen d'un grand nombre d'obfervations faites par le même Obfervateur & avec le même inftrument, quand on n'a pas d'obfervations particulieres qui puiffent fervir à vérifier ou confirmer ce premier réfultat.

Il eft à propos auffi de dire ici que le tems, par la montre marine, ne fut pas obfervé à l'inftant où le Soleil étoit revenu au fil vertical & auquel inftant on vit que le pendule marquoit quatre fecondes & demie ; non-feulement j'étois alors uniquement occupé à obferver le pendule, mais nous reconnûmes qu'en vingt-trois heures vingt-fix minutes quarante-deux fecondes & demie, la montre marine avoit perdu fur le pendule foixante-dix-fept fecondes & demie ; & fi l'on veut chercher la partie proportionnelle du retard de la montre, pour 34 minutes 4 fecondes, (intervalle de tems écoulé entre la derniere obfervation de la montre marine & l'inftant du retour marqué par le pendule à quatre fecondes & demie,) on trouvera que le retard proportionnel de la montre, pour cet intervalle, a dû être d'une minute & demie. D'où il fuit que le bord occidental du Soleil rafoit le bord oriental du fil vertical à cinq heures vingt minutes treize fecondes & demie de la montre marine, laquelle par conféquent avoit retardé de quatre fecondes en vingt-quatre heures.

Comme la comparaifon de la montre marine & du pendule n'eft pas dans ce feul cas une obfervation directe & immédiate, mais qu'elle fuppofe que la montre marine

avoit continué à retarder pendant trente quatre minutes, proportionnellement à son retard dans les vingt-quatre heures précédentes, tel qu'on l'avoit observé ; j'ai cru devoir distinguer ce résultat, ou le *tems ainsi trouvé*, & en le portant sur la Table des observations, je l'ai renfermé entre deux crochets : chaque Lecteur pourra juger par lui-même jusqu'à quel point on doit compter sur ce résultat. Au reste, il paroît qu'en déterminant l'accélération du pendule par la révolution du Soleil, corrigée tant pour la direction oblique dans laquelle l'astre traversa le fil vertical de la lunette, que pour le changement en déclinaison & l'équation du tems pour l'intervalle compris entre l'instant où son bord occidental rasa le fil le 16 de Juillet, jusqu'au terme où il rasa le même fil le 17; il paroît, dis-je, que le pendule a accéléré sur le mouvement moyen du Soleil, de soixante & quinze secondes en vingt-quatre heures. Mais comme la hauteur moyenne du Thermometre pendant le tems de cette expérience étoit de $9^{d}\frac{3}{4}$, au-dessous de 61 degrés, hauteur à laquelle il étoit à Londres, lorsque le pendule fut vérifié en le comparant à une horloge astronomique ; il s'ensuit, d'après les expériences de M. Smeaton, qu'à $9^{d}\frac{3}{4}$ au-dessous de 60, la verge du pendule a dû être plus courte qu'à 60 degrés de $\frac{24}{10000}$ de pouce, & conséquemment que par l'effet de cet accourcissement, le pendule a dû accélérer de 2'', 72 en vingt-quatre heures : de sorte que la partie de l'accélération du pendule dépendant seulement de la différence des latitudes entre le parallele de Londres & celui de $79^{d}\,50'$ N. n'est en réalité que de 72'', 28.

On entretint le pendule en mouvement, & l'on fit comme

auparavant des comparaifons du pendule à la montre marine, dans la vue d'obferver une feconde révolution du Soleil; mais le lendemain au matin à onze heures, le vent étant favorable & le tems fi brumeux qu'on ne pouvoit pas efpérer de voir le Soleil l'après-midi, on reporta les inftrumens à bord & les vaiffeaux appareillerent fur le champ.

Le 14 Août, nous débarquâmes la machine à pendule, l'inftrument équatorial & le quart de cercle aftronomique, fur la pointe de Smeerenberg, au $79^{d}\,44'$ de latitude Nord, & nous établîmes le pendule à terre avec les mêmes précautions & de la même maniere qu'à la premiere expérience. Nous difposâmes auffi l'inftrument équatorial & le quart de cercle, & nous nous préparâmes à l'obfervation.

Le pendule fut mis en mouvement précifément à 6 heures $0'\,0''$ du foir, fuivant ma montre, & depuis cet inftant, on le compara fréquemment à la montre jufqu'à 5 heures $50'$ du matin du 15, tems auquel le pendule s'arrêta. On le remit en mouvement, en ajoutant à fon poids celui dont nous nous étions fervis à la premiere expérience; il étoit alors 6 heures précifes à la montre marine; le pendule continua d'ofciller depuis cet inftant jufqu'après 5 heures du 18, tems auquel on obferva le thermometre & on compara la montre marine au pendule, comme dans la Table fuivante. Le 15 au matin, je pris plufieurs hauteurs avec le quart de cercle aftronomique; mais les circonftances pour obferver ne furent pas favorables jufqu'au 18 au matin, que je pris de nouveau des hauteurs du Soleil pour déterminer quel avoit été le retard de la montre marine dans l'intervalle des deux jours d'obfervation.

APPENDICE.

JOURS DU MOIS.	N°.	Tems de la Montre marine	Tems du Pendule.	Thermomètre.	REMARQUE.
		h ′ ″	″	d	
Août 14 S.	1	6 0 0	60	44	
	2	7 29 53½	60	43	
	3	12 13 30½	60	40	
15 M.	4	5 0 9	60	36	Le Pendule remis en mouvement avec le poids d'augmentation.
	5	6 0 0	60	35	
S.	6	2 9 22½	60	36 / 36	
	7	8 59 49	60	37	
16 M.	8	2 0 0	..	36 / 36½	
	9	3 0 0	..	37	
	10	4 0 0	..	36	
	11	5 0 0	..	37	
	12	6 0 0	..	36½	
	13	7 0 0	..	37	
	14	8 0 0	..	37	
	15	9 0 0	..	37	
	16	10 0 0	..	37	
	17	11 0 0	..	37	
Midi.	18	12 0 0	..	37	
Soir.	19	1 0 0	..	37	
	20	2 1 39½	60	37	
	21	3 1 34½	60	37	

APPENDICE.

JOURS DU MOIS.	N°.	Tems de la Montre marine.	Tems du Pendule.	Thermo mètre.	REMARQUES.
		h ′ ″	″	d	
	22	7 13 16	60	38	
	23	9 0 0	..	38	
	24	10 0 0	..	37 ½	
	25	11 0 57	60	37	
Minuit.	26	12 0 0	..	38	
Août 17 M.	27	1 0 0	..	38	
	28	2 0 0	..	38	
	29	3 0 0	..	38	
	30	4 0 0	..	37 ½	
	31	5 0 0	..	37 ½	
	32	6 0 0	..	38	
	33	7 0 0	..	37 ½	
	34	8 0 0	..	37 ½	
Midi.	35	9 0 0	..	37 ½	
S	36	10 0 0	..	38 ½	
	37	11 0 0	..	37	
	38	12 0 0	..	39 ½	
	39	1 0 0	..	40	
	40	2 2 58	60	41	
	41	4 23 45 ½	60	40	
	42	10 0 19 ½	60	39	
	Entre cinq & six heures du matin du 18, nous eûmes un vent très-fort, & le Pendule s'arrêta.				

La Table ſuivante eſt conſtruite, à tous égards, comme celle dont nous avons donné l'explication à la page 166 de ce Volume, & elle en differe ſeulement parce qu'elle a une colonne de plus, dans laquelle on a porté la quantité de l'accélération du pendule en vingt-quatre heures, calculée d'après le mouvement de la montre marine, lequel a été conclu par un milieu entre les réſultats de ſeize hauteurs du Soleil priſes le 15 Août, & un milieu entre trente-neuf hauteurs priſes le 18. D'où il a paru que pendant ces trois jours, le mouvement de la montre a retardé de 23 minutes 7 ſecondes par jour, l'accélération du pendule en vingt-quatre heures ayant été ainſi déterminée d'après l'accélération qu'il y a eu dans chacune des huit dernieres périodes qui ſont les plus longues, déduction faite de la partie de l'accélération dépendante du degré du froid, on a pris un réſultat moyen entre tous les différens réſultats, pour en conclure l'accélération moyenne du pendule en vingt-quatre heures.

Le

TABLE [B.]

OBSERVATIONS *faites avec l'Horloge à pendule, du 16 au 18 Juillet 1773, par 79 d 50′ de Latitude N.*

1 Numéro des observations auxquelles on renvoye.	2 Intervalle des observations mesuré par la montre marine.	3 Accélération du pendule sur la montre dans l'intervalle des observations.	4 Hauteur moyenne du Thermomètre.	5 Difference entre la hauteur marquée par le Thermometre au tems où la pendule fut vérifiée à Londres, & la hauteur marquée au tems de l'observation	6 Accourcissement de la verge du pendule par le froid, mesurée en parties d'un pouce.	7 Partie proportionnelle de l'accélération du pendule sur la montre dépendante de l'accourcissement du pendule.	8 Accélération du pendule sur la montre corrigée de l'effet de l'accourcissement.	9 Retard journalier de la montre marine, tel qu'on l'a détermine par les hauteurs du Soleil.	10 Accélération du pendule sur le tems moyen, corrigée relative^{nt}. au deg. du Therm. & au retard journalier de la montre.	11 Accélération proportionnelle pour une heure.	12 Accélération proportionnelle du Pendule sur le mouvement moyen, pour 24 heures.
	h ′ ″	″	d	d		″	″	″	″	″	
20——21	0 59 55	5	37	23	,0057	0,26	4,74	0,99	3,75	3,75	
1—— 2	1 30 00	6 ½	43 ½	16 ⅔	,0042	0,25	6,25	1,47	4,78	3,19	
40——41	2 20 47 ½	12 ½	40	20	,0050	1,54	11,96	2,31	9,65	4,11	
41——42	5 36 34	26	40	20	,0050	1,25	24,75	5,63	19,12	3,41	
1—— 3	6 13 30	29 ½	40 ¾	19 ¼	,0049	1,41	28,09	6,14	21,95	3,52	
5—— 6	8 9 22 ½	37 ½	36	24	,0060	2,26	35,24	8,04	27,20	3,34	
1—— 4	11 0 9	51	38 ¾	21 ¼	,0054	2,70	48,30	10,86	37,44	3,41	
5—— 7	14 59 49	60	36	24	,0060	4,17	55,83	14,79	41,04	2,73	″
25——42	22 59 22 ½	97 ½	38 ½	21 ½	,0054	5,75	91,75	22,71	69,04	3,00	. . 72,07
21——40	23 01 23	96 ½	38	22	,0055	5,86	90,64	22,73	67,91	2,95	. . 70,79
6——20	23 52 17	103	36	24	,0060	6,60	96,40	23,55	72,85	3,05	. . 73,24
20——40	24 01 18	101 ½	38 ¼	21 ¾	,0054	6,00	95,50	23,72	71,78	2,99	. . 71,71
6——21	24 52 12	108	36 ⅔	23 ⅓	,0057	6,75	101,25	24,59	76,66	3,08	. . 73,98
21——41	25 22 11	109	38	22	,0055	6,49	102,51	24,43	78,08	3,07	. . 73,86
6——40	47 53 35 ½	204 ½	38	22	,0055	12,20	192,30	45,49	146,81	3,06	. . 73,57
5——42	64 00 19 ½	280 ½	37 ½	22 ½	,0056	16,67	263,83	63,20	200,63	3,13	. . 75,23
											T. moyen 73,06
											Ce qui donn l'accélération du Pendule sur le mouvement moyen relatif a changement de l titude

X

Le résultat de cette Table fait voir qu'après avoir déduit la partie de l'accélération dépendante de l'accourciſſement de la verge relatif au degré de froid, le pendule a accéléré ſur le mouvement moyen du Soleil de $73 \frac{6}{100}$ ſecondes en vingt-quatre heures; c'eſt-à-dire, que l'accélération eſt plus grande de $1 \frac{1}{100}$ ſeconde que celle qui réſultoit des obſervations du 16 & du 17 Juillet. Mais quoique le mouvement de la montre marine du 15 au 18 Août, ait été déterminé par un réſultat moyen entre cinquante-cinq hauteurs du Soleil, je ſuis porté à donner la préférence aux obſervations faites au mois de Juillet, parce que la période exacte de vingt-quatre heures a été déterminée par une révolution du Soleil obſervée avec une lunette qui amplifie les objets ſoixante fois plus qu'ils ne le ſont réellement; & quoique la hauteur du Thermometre pendant la durée de l'expérience au mois d'Août, eût été d'une uniformité remarquable, & qu'en comparant la montre marine avec le pendule, on eût reconnu que ſon retard avoit été auſſi uniforme qu'on avoit lieu de l'attendre; cependant une petite irrégularité dans ſon mouvement, vers le commencement ou vers la fin de l'obſervation, a pu ſuffire pour occaſionner la différence que l'on trouve entre le ſecond réſultat & le premier.

Comme le tems corrigé par un calcul moyen de ſix hauteurs du Soleil, priſes le 16 & le 17 Juillet, différoit ſeulement d'une ſeconde & demie de celui qui fut obſervé par la révolution du Soleil, on a tout lieu de croire que l'on peut compter, à une ſeconde près, ſur la période des trois jours déterminée par un calcul moyen de cinquante-cinq hauteurs priſes le 15 & le 18 Août; & quoique la concluſion

qu'on a tirée des obſervations faites au mois d'Août ne ſoit pas auſſi déciſive, parce qu'elle dépend en quelque maniere de la régularité de la montre marine, elle confirme cependant beaucoup celle qu'on tire des obſervations du mois de Juillet, en ce qu'elle prouve que l'accélération du pendule provenoit d'une cauſe uniforme qui produiſoit dans chaque cas des effets égaux.

Je me ſuis ménagé une nouvelle preuve de cette concluſion, après mon retour à Londres, en comparant de nouveau le pendule avec la même horloge aſtronomique à laquelle on l'avoit comparé avant le voyage ; le Thermometre étoit également alors à 60 degrés, & on avoit ajouté au poids ordinaire qui entretient le mouvement du pendule, celui d'une balle & demie de fuſil : je reconnus que le pendule & l'horloge aſtronomique étoient ſi bien d'accord enſemble, que dans cet intervalle de douze heures, on ne put remarquer aucune différence ſenſible entre leurs oſcillations.

De tout ce qu'on vient de dire, on peut juſtement conclure qu'au 79 d 50 ′ de latitude, le pendule qui bat les ſecondes à Londres, accélérera de 72 à 73 ſecondes en vingt-quatre heures, en ſuppoſant que la température de l'air ſoit la même dans les deux endroits.

Ces obſervations donnent à la terre une figure plus approchante du calcul de Newton, qu'aucune des expériences faites juſqu'à préſent.

Suivant Newton le pendule doit accélérer au 79 d 50′ de latitude de 66″,9;

Dans ce cas, le diametre de l'équateur ſeroit à l'axe de la terre, comme 230 eſt à 229;

Suivant le calcul de M. Bradley, d'après les obſervations de M. Campbell, le pendule accélere de 76″,6;

Le diametre de l'équateur eſt alors à l'axe de la terre, comme 201 à 200;

Suivant M. de Maupertuis, le pendule accélere de 86″,5;

Le diametre de l'équateur eſt alors à l'axe de la terre, comme 178 à 179;

Suivant mes obſervations, le pendule accélere de {72″,28 / 73″,06;

Le diametre de l'équateur eſt à l'axe de la terre, comme {212,9, eſt à 211,9, / 210,7, eſt à 209,7:

La quantité moyenne eſt à-peu-près comme 212 à 211.

RENVOI à la Planche XI.

Fig. 1. Vue générale de l'équipage quand il est monté; le pendule est retenu par la détente prête à servir à une expérience.

Fig. 2. Partie supérieure de la figure premiere sur une plus grande échelle, afin d'en montrer plus distinctement les différentes parties.

La fig. 3 représente la machine & tout l'équipage, arrangés pour le transport.

La fig. 4 est le chapiteau qui couvre les roues & les palettes détachées de la figure 3.

A. fig. 1. La sphère du pendule.

B B. La verge du pendule.

C C. fig. 2. L'axe du pendule.

D. Un trou oblong, dans l'axe, où s'engage l'extrémité de la verge du pendule, supportée par la cheville d'acier *d*.

E E. La partie supérieure du chassis de bois, à laquelle les trois jambes sont adaptées avec de fortes charnieres à noyaux, & sur laquelle la machine est vissée.

F F F F. Un fort chassis de cuivre qui porte le pendule & les roues.

G G. fig. 1. Une planche platte qui forme un des côtés de la caisse, fig. 3, & qui a, près de ses extrémités, deux petites entailles qui reçoivent les pointes des jambes de

devant du pied. Deux petites tringles d'acier qui se rejoignent, près de l'extrémité inférieure de la jambe de derriere, de maniere que la position respective des trois jambes se conserve d'une maniere invariable; & vers le milieu de cette planche, on a placé

H, une piéce de glace étamée, sur laquelle on a tracé au diamant une ligne du derriere au devant, laquelle sert à déterminer la portion du pied; &

I, la détente pour arrêter le pendule;

K, un coin de bois que l'on fait glisser selon le besoin sous l'une ou l'autre extrémité de la Planche GG, afin de mettre le pied dans la portion convenable; & quand la machine est arrangée pour le transport, on met le coin à la place qu'il occupe dans la figure.

L L L, morceaux de bois vissés sur les jambes & dans lesquels on a pratiqué des ouvertures, destinés à assujettir la sphère du pendule pour le transport, comme on la voit dans la fig. 3.

M, un morceau de bois plat, sur les extrémités duquel sont engagés les bouts des tringles de fer qui lient la jambe de derriere du pied à la Planche G G, lorsque le pied est fermé.

N, un *tourne-bouton* sous lequel on met le cordon qui porte les poids, quand il est arrangé pour le transport.

O, cheville à laquelle on suspend les poids lorsqu'ils sont arrangés pour le transport.

P, la poulie & l'encliquetage, au moyen desquels le mouvement du pendule est entretenu pendant qu'on remonte le poids.

Q, le poids qui maintient le pendule en mouvement.

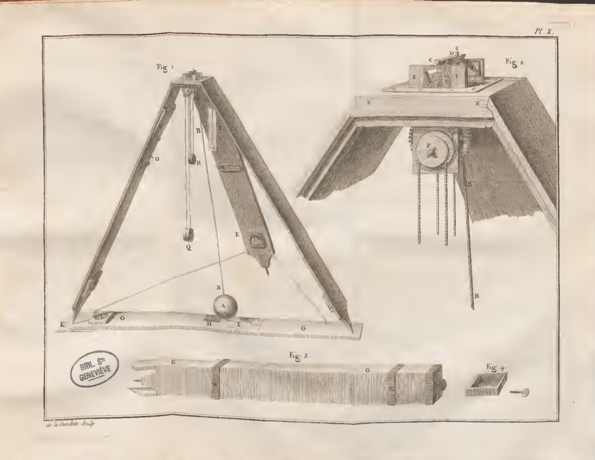
R, le contrepoids.

S, l'index qui marque les secondes sur un cercle gradué fixé sur la roue d'échappement.

T, le thermometre suspendu à un crochet immédiatement derriere la verge du pendule.

W W, deux courroies de cuir qui lient le tout, quand la machine est arrangée pour le transport, ainsi que dans la fig. 3.





de la Gardette Sculp.

HISTOIRE NATURELLE.

J'AI paſſé peu de jours au Spitſberg, & la multitude des travaux néceſſaires qui m'ont occupé pendant la plus grande partie de ce tems, ne m'a pas donné le loiſir de faire un grand nombre d'obſervations ſur ſes productions naturelles; cependant parmi celles que j'ai faites, il y en a quelques-unes qui auront le mérite [illegible] la nouveauté, & j'eſpere que cet article ne ſera pas : [illegible]ment inutile. Le Catalogue ſuivant, quelqu'imparfa[illegible]u'il ſoit, pourra ſervir à donner une idée générale des productions de ce climat ſauvage.

Comme les Naturaliſtes modernes ont exprimé en Latin les termes techniques de leur ſcience, j'ai cru devoir employer quelquefois ce langage, afin de rendre intelligibles les deſcriptions des plantes ou des animaux qu'on connoiſſoit peu, ou qui étoient abſolument ignorés.

MAMMALIA.

TRICHECHUS ROSMARUS, *Linn. Syſt. Nat.* 49. 1. Arctick Walrus. *Penn. Syn. Quadr.* p. 335.

Les Ruſſes ont donné à cet animal le nom de *Morſe* (*a*); & de-là les Matelots Anglois l'ont appellé par corruption

(*a*) Voyez l'article *Morſe* de M. de Buffon.

Sea-Horse, Cheval marin, & dans le Golfe de S. Laurent on lui donne le nom de *Vache marine ;* on le trouve partout fur la côte du Spitfberg, & ordinairement où il y a de la glace, quoiqu'à quelque diftance de la terre. Les Morfes marchent en troupe ; ils ne font pas portés à attaquer, mais ils font dangereux fi on les attaque, parce que toute la troupe réunit fes forces pour venger l'injure reçue par un des individus.

PHOCA VITULINA. *Linn. Syft. Nat.* 56. 3. Common Seal. *Penn. Syn. Quadr.* p. 339.

Cet animal eft le Veau marin ordinaire. On le trouve fur la côte du Spitfberg.

CANIS LAGOPUS. *Linn. Syft. Nat.* 95. 63. Arctick Fox. *Penn. Syn. Quadr.* p. 155.

Le Renard du Nord. On le trouve fur la grande terre du Spitfberg & les Ifles adjacentes, mais il n'y en a pas une grande quantité. Outre la couleur, il eft différent de notre Renard, en ce qu'il a les oreilles beaucoup plus arrondies. Il fent très peu. Nous mangeâmes de la chair d'un de ces animaux, & nous la trouvâmes bonne.

URSUS MARITIMUS. *Linn. Syft. Nat.* 70. 1. Polar Bear. *Penn. Syn. Quadr.* p. 192. T. 20. F. 1.

Le Loup blanc du Nord. On trouve un grand nombre de ces animaux fur la grande terre du Spitfberg, ainfi que fur

ſur les Iſles & les plaines de glace adjacentes. Nous en tuâmes pluſieurs à coups de fuſil, & les Matelots mangerent la chair, quoiqu'elle fût extrêmement coriace. Ils ſont beaucoup plus gros que l'Ours noir. Voici les dimenſions de l'un d'eux :

Longueur du muſeau à la queue,	7 pieds	1 p. (a)
Longueur du muſeau à l'os de l'épaule,	2	3
Sa hauteur à l'épaule,	4	3
Circonférence près des jambes de devant,	7	0
Circonférence du col près de l'oreille,	2	1
Largeur de la patte de devant,	0	7
Poids de la carcaſſe, ſans la tête, la peau & les entrailles,		610 liv.

CERVUS TARANDUS. *Linn. Syſt. Nat.* 93. 4. Rein Deer. *Penn. Syn. Quadr.* p. 46. T. 8. F. 1.

Le Renne. On en trouve par-tout au Spitſberg.

Nous mangeâmes la chair d'un de ces animaux que nous avions tué, & nous la trouvâmes d'un excellent goût.

(a) Les Lecteurs remarqueront que l'Auteur parle ici de pieds anglois, plus petits que les pieds françois.

Balæna Mysticetus. *Linn. Syst. Nat.* 105. 1. Common Whale. *Penn. Brit. Zool.* p. 85.

La Baleine ordinaire. Cette eſpèce de Baleine, que les Pêcheurs recherchent de préférence à toutes les autres, ſe trouve ordinairement près de la glace. Nous n'en avons vu qu'un petit nombre pendant notre ſéjour dans ces parages.

Balæna Physalus. *Linn. Syst. Nat.* 106. 2. Fin Fish, en anglois. *Penn. Brit. Zool.* p. 41.

En françois, le Gibbar. On le trouve dans l'Océan, près du Spitſberg.

OISEAUX.

Anas Mollissima. *Linn. Syst. Nat.* 198. 15. Eider Duck. *Penn. Brit. Zool.* p. 454.

L'Eider. On le trouve ſur la côte du Spitſberg.

Alca arctica. *Linn. Syst. Nat.* 211. 4. The Puffin. *Penn. Brit. Zool.* p. 405.

La Londe. On en trouve ſur la côte du Spitſberg.

Alca alle. *Linn. Syst. Nat.* 211. 5.

On en trouve une très-grande quantité ſur la côte du Spitſberg.

PROCELLARIA GLACIALIS. *Linn. Syst. Nat.* 213. 3. The Fulmar. *Penn. Brit. Zool.* p. 431.

La Mallemucke, ou le Goeland varié. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

COLYMBUS GRYLLE. *Linn. Syst. Nat.* 220. 1.

Le Pigeon de Groenland. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

COLYMBUS TROILE. *Linn. Syst. Nat.* 220. 2.

Le petit Plongeon noir & blanc. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

COLYMBUS GLACIALIS. *Linn. Syst. Nat.* 221. 5. The great Northern Diver. *Penn. Brit. Zool.* p. 413.

Le grand Plongeon du Nord. On le trouve aussi sur la côte du Spitsberg.

LARUS RISSA. *Linn. Syst. Nat.* 224. 1.

On le trouve sur la côte du Spitsberg.

LARUS PARASITICUS. *Linn. Syst. Nat.* 226. 10. The Arctick Gull. *Penn. Brit. Zool.* p. 420.

Le Chassemerde. On le trouve sur la côte du Spitsberg.

LARUS EBURNEUS, *niveus, immaculatus, pedibus plumbeo-cinereis.*

On le trouve sur la côte du Spitsberg.

Ce bel oiseau n'est pas décrit par M. Linnæus, ni, je crois, par aucun autre Auteur; il est vrai qu'il ressemble assez au *Rathsher* (le Sénateur), dont parle Marten dans son *Voyage au Spitsberg*; mais à moins que cet Auteur ne se soit beaucoup trompé dans sa description, cet oiseau differe essentiellement du sien: sa place, dans le *Systema Naturæ*, semble être immédiatement après le *Larus nævius*, ou le grand Goeland cendré, où l'on peut insérer la différence spécifique rapportée ci dessus; ce qui le distinguera de toutes les autres espèces du même genre données par M. Linnæus.

Description.

Tota avis (quoad pennas) nivea, immaculata.

Rostrum plumbeum.

Orbitæ oculorum croceæ.

Pedes cinereo-plumbei. *Ungues* nigri.

Digitus posticus articulatus, unguiculatus.

Alæ caudâ longiores.

Cauda æqualis, pedibus longior.

Longitudo totius avis, ab apice rostri ad finem caudæ,	uncias	16
Longitudo inter apices alarum expansarum,		37
——— Rostri,		2

Sterna Hirundo. *Linn. Syst. Nat.* 227. 2. The greater Tern. *Penn. Brit. Zool.* p. 248.

L'Hirondelle de mer. On la trouve aussi sur la côte du Spitsberg.

EMBERIZA NIVALIS. *Linn. Syst. Nat.* 308. 1. The greater Brambling. *Penn. Brit. Zool.* 321.

Le grand Pinçon de montagne. On en trouve de grandes troupes, non-seulement sur la terre du Spitsberg, mais encore sur les plaines de glace dans les environs. Il est difficile de déterminer de quoi il se nourrit : suivant toute apparence, c'est un oiseau granivore, & le seul de cette espèce qu'on trouve dans ces climats ; mais il n'est pas aisé de deviner comment il peut, quoique seul, trouver de la nourriture dans un pays qui produit si peu de végétaux.

AMPHIBIE.

CYCLOPTERUS LIPARIS. *Linn. Syst. Nat.* 414. 3. Sea Snail. *Penn. Brit. Zool.* III. p. 105.

Le Serpent marin. Nous n'en avons pris que deux au filet, près de la baye des Sept Isles.

POISSONS.

GADUS CARBONARIUS. *Linn. Syst. Nat.* 438. 9. The Coal Fish. *Penn. Brit. Zool.* III. p. 152.

C'est une espèce de gros Merlan noir. Quoique nous ayons donné plusieurs coups de seine ou de filets, à diverses reprises, sur la côte septentrionale du Spitsberg, & que les Matelots aient souvent essayé de pêcher à l'hameçon & à la ligne, nous n'avons rien pu prendre que quelques-uns de ces Merlans.

INSECTES.

CANCER SQUILLA. *Linn. Syst. Nat.* 1051. 66. The Prawn. *Merr. Pin.* 192.

Le Langoustin. Nous l'avons trouvé dans l'estomac d'un Veau marin, pris près de la côte du Spitsberg.

CANCER BOREAS, *macrourus, thorace carinato aculeato, manibus lævibus, pollice subulato incurvo.* Tab. XII. Fig. 1.

Cette singuliere espèce d'Ecrevisse, qui n'avoit pas encore été décrite, a été trouvée, ainsi que la premiere, dans l'estomac d'un Veau marin. Sa place, dans le *Systema Naturæ*, paroît être immédiatement après le *Cancer Norwegicus.*

DESCRIPTION.

Thorax ovatus, tricarinatus: *Carinæ laterales* tuberculosæ, antice spina acuta terminatæ; *Carina dorsalis* spinis tribus vel quatuor validis armata; antice producta in rostrum porrectum, acutum, breve, thorace quintuplo brevius; præter spinas carinarum, anguli laterales thoracis antice in spinas terminantur.

Antennæ duæ, thorace fere triplo breviores, bifidæ: *Ramulus superior* crassiusculus, filiformis, obtusus; *Inferior* gracilis, subulatus.

Palpi duo, duplicati; *Ramus superior* foliatus, seu explanatus in *laminam* ovalem, obtusam, longitudine antennarum, intus & antice villis ciliatam; *Ramus interior* antenniformis, subulatus, multi-articulatus, antennis triplo longior.

Paraſtatides decem, anteriores parvi; poſtremi magni, pediformes articulo ultimo explanato in laminam ovali-oblongam.

Pedes decem, duo primores cheliferi, carpis incraſſatis, reliqui ſimplices; pares ſecundi & tertii filiformes, graciles; quarti & quinti craſſiuſculi.

Cauda thorace longior, ſex-articulata; articulis quinque anterioribus carinatis, carinis ſpinâ antrorſum vergente armatis; articulus ſextus ſupra bicarinatus, muticus, terminatus *foliolis* quinque, articulis caudæ longioribus; intermedio lanceolato, acuto, porrecto, craſſo, ſupra planiuſculo, quadricarinato carinis interioribus obſoletis, ſubtus concavo; lateralibus ovali-oblongis, obtuſis.

Neuſteri decem (nulli ſub articulo ultimo) duplicati: Foliolis lanceolatis, ciliatis.

Obſ. Specimina magnitudine variant, alia triuncialia, alia ſeptem uncias longa.

CANCER AMPULLA, *macrourus, articularis, corpore ovali, pedibus quatuordecim ſimplicibus, laminis femorum poſtici paris ovato-ſubrotundis.* Tab. XII. Fig. 3.

Ce ſingulier animal a été pris auſſi dans l'eſtomac du même Veau marin, où l'on trouva les deux premiers. Sa place, dans le *Syſtema Naturæ*, ſemble être après le *Cancer Pulex*, le Pou marin.

DESCRIPTION.

Inſectum ex ovali-oblongum, glabrum, punctulatum;

articulis quatuordecim compoſitum, quorum primus capitis eſt, ſeptem thoracem mentiuntur, & ſex caudam tegunt.

Capitis clypeus antice inter antennas in proceſſum conicum, acutum deſcendit.

Antennæ quatuor, ſubulatæ, articulatæ, ſimplices, corpore decuplo breviores.

Pedes quatuordecim, ſimplices, unguiculati; *femora* poſtremi paris poſtice acuta, lamina dimidiato-ſubrotunda, integra, magna, quatuor lineas longa.

Cauda foliata, foliolo unico brevi bifido: *Laciniæ* lanceolatæ, acutæ.

Neuſteri duodecim, duplicati, ſubulati, pilis longis ciliati, poſteriores retrorſum porrecti.

Obſ. Specimina magnitudine variant, uncialia & biuncialia erant.

CANCER NUGAX, *macrourus, articularis, pedibus quatuordecim ſimplicibus, laminis femorum ſex poſteriorum dilatatis ſubrotundo-cordatis.* Tab. XII. Fig. 2.

Cet animal, qui juſqu'à préſent n'avoit pas encore été décrit, devroit être placé, dans le *Syſtema Naturæ*, près du *Cancer Pulex*; il fut pris à la ſeine, près de l'Iſle Moffen.

DESCRIPTION.

Inſectum oblongum, compreſſum, dorſo rotundatum, glabrum, ſeſquiunciale, articulis quatuordecim compoſitum, quorum



Fig. 1 Cancer Borcas 2. *Cancer nugax.* 3 *Cancer Ampulla.*

De la Gardette Sculp.

quorum primus capitis eſt, ſeptem thoracem mentiuntur, & ſex caudam efficiunt.

Capitis clypeus ſinu obtuſo antice pro antennis emarginatus.

Antennæ quatuor, ſubulatæ, multiarticulatæ; *ſuperiores* corpore ſextuplo breviores, bifidæ : articulo baſeos communi, magno; *Ramulus* interior exteriori duplo brevior.

Inferiores ſimplices, ſuperioribus duplo longiores.

Pedes quatuordecim, ſimplices, unguiculati, unguibus parum incurvis. *Femora* ſex poſteriora poſtice aucta.

Lamina foliacea, ſubrotundo-cordata, dimidiata, margine integra, magna, (tres lineas longa.)

Cauda apice foliata. *Foliolis* duobus, oblongis, obtuſis, parvis.

Neuſteri duodecim, duplicati, lineari-lanceolati, poſteriores retrorſum porrecti, ut facile pro appendicibus caudæ ſumantur.

CANCER PULEX. *Linn. Syſt. Nat.* p. 1055. 81.

Ce Pou marin fut pris à la ſeine avec le premier.

VERS.

SIPUNCULUS LENDIX, *corpore nudo cylindraceo, apertura ſubterminali.* Tab. XIII. Fig. 1.

Le Syphon. On l'a trouvé adhérent, par ſa petite trompe, à l'intérieur des inteſtins d'un *Eider.* M. Hunter qui, à

ma priere, a bien voulu le difféquer, m'a appris qu'il avoit vu un animal de la même efpèce adhérent aux inteftins des Baleines.

DESCRIPTION.

Corpus croceum, fubcylindraceum, tres lineas longum, craffitie pennæ pafferinæ, utraque extremitate parum attenuatum, apice terminatum in *Roftrum* anguftum corpore quintuplo brevius, quo tunicis internis inteftinorum fefe affigit; propè alteram extremitatem *Apertura* fimplex, pro lubitu extenfibilis.

A. Une partie de l'inteftin, avec les animaux qui y font attachés.

B. Un des animaux aggrandis.

C. Le même ouvert.

ASCIDIA GELATINOSA. *Linn. Syft. Nat.* p. 1087. 2.

Téthie gélatineufe. Ce Ver fut pris à la feine, fur la côte feptentrionale du Spitfberg.

ASCIDIA RUSTICA. *Linn. Syft. Nat.* p. 1087. 5.

Il fut pris de même à la feine, fur la côte feptentrionale du Spitfberg.

LERNEA BRANCHIALIS. *Linn. Syft. Nat.* p. 1092. 1.

On l'a trouvé dans les ouies du Serpent de mer, dont nous avons parlé plus haut.

CLIO HELICINA *nuda corpore spirali.* Voyez la *Description du Spitsberg* par Marten, p. 141. t. Q. fig. *e.*

Serpent de mer glaireux. On en trouve des quantités innombrables dans les mers Arctiques.

DESCRIPTION.

Corpus magnitudine pisi, in spiram ad instar helicis involutum.

Alæ ovatæ, obtusæ, expansæ, corpore majores.

CLIO LIMACINA *nuda, corpore obconico.* Voyez la *Description du Spitsberg* par Marten, p. 169. Tab. P. f. 5.

Le Hanneton marin. Ce petit animal se trouve dans les mêmes endroits que le dernier & en aussi grande abondance, & il peuple, pour ainsi dire, cet Océan presque inhabité. Marten dit que ces insectes sont la principale nourriture de la Baleine commune; & les Pêcheurs Anglois qui les appellent *Whale-food*, l'aliment de la Baleine, sont du même avis.

MEDUSA CAPILLATA. *Linn. Syst. Nat.* 1079. 6.

L'Ortie de mer. Ce petit animal fut pris au filet en revenant en Angleterre, vers le soixante-cinquiéme degré de latitude.

ASTERIAS PAPPOSA. *Linn. Syst. Nat.* 1098. 2.

Celui-ci fut pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitsberg.

ASTERIAS RUBENS. *Linn. Syſt. Nat.* 1099. 3.

L'Étoile de mer. Il fut pris auſſi à la ſeine, ſur la côte ſeptentrionale du Spitſberg.

ASTERIAS OPHIURA. *Linn. Syſt. Nat.* 1100. 11.

Nous avons pareillement pris cet animal à la ſeine, ſur la côte ſeptentrionale du Spitſberg.

ASTERIAS PECTINATA. *Linn. Syſt. Nat.* 1101. 14.

Celui-ci, ainſi que les autres de ce genre, a été pris à la ſeine, ſur la côte ſeptentrionale du Spitſberg.

CHITON RUBER. *Linn. Syſt. Nat.* 1107. 7.

Il fut auſſi pris à la ſeine, ſur la côte ſeptentrionale du Spitſberg.

LEPAS TINTINNABULUM. *Linn. Syſt. Nat.* 1168. 2.

Le Gland de mer. Ce Coquillage a été recueilli ſur la grêve du havre de Smeerenberg; mais comme il eſt fort uſé & briſé, il n'eſt pas poſſible de ſavoir certainement s'il eſt indigene ou habitant de ces mers, ou s'il y a été tranſporté par haſard.

MYA TRUNCATA. *Linn. Syſt. Nat.* 1112. 26.

Il fut trouvé auſſi ſur la grêve dans le havre de Smeerenberg.

Mytilus rugosus. *Linn. Syst. Nat.* 1159. 249.

On l'a trouvé avec le premier sur la grève à Smeerenberg.

Buccinum carinatum, *testa oblongo conica transversim striata; anfractibus superioribus oblique obtuseque multangulis; inferioribus unicarinatis.* Tab. XIII. Fig. 2.

On a trouvé cette sorte de Buccin sur la grève au havre de Smeerenberg.

N. B. Le Coquillage a été renversé par une méprise du Graveur.

Turbo helicinus, *testa umbilicata convexa obtusa: anfractibus quatuor lævibus.*

Il a été pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitsberg.

Serpula spirorbis. *Linn. Syst. Nat.* 1265. 794.

Nous en avons trouvé une grande abondance, attachés aux pierres & aux Coquillages morts, dans le havre de Smeerenberg.

Serpula triquetra. *Linn. Syst. Nat.* 1265. 795.

On l'a trouvée, avec la derniere espèce, adhérente aux Coquillages morts.

SABELLA FRUSTULOSA, *testa solitaria libera simplici curvata : fragmentis conchaceis sabulosisque.*

Ce Coquillage fut pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitsberg.

DESCRIPTION.

Vagina spithamea vel longior, crassitie pennæ anserinæ, undique tecta *fragmentis conchaceis* sæpè magnitudine unguis, & sabulis magnitudine seminum cannabis.

MILLEPORA POLYMORPHA. *Linn. Syst. Nat.* 1285. 53. Varietas rubra. *Petit Corail.* Ellis, *Hist. des Corallines*, p. 91. Pl. 27. n°. 10.

On en a trouvé plusieurs répandus sur la grêve au havre de Smeerenberg.

CELLEPORA PUMICOSA. *Linn. Syst. Nat.* 1286. 56. Ellis, *Hist. des Corallines*, p. 69. Pl. 27. n°. 29.

Coralline tubuleuse à double division, trouvée sur la grêve à Smeerenberg.

SYNOICUM TURGENS. Planche XIII. Fig. 3. C'est une espèce d'*Alcyonium marin.*

Il a été pris à la seine, sur la côte septentrionale du Spitsberg.

Cet animal est absolument inconnu aux Naturalistes, & si différent des Zoophytes qui ont été décrits jusqu'à pré-

ſent qu'on peut le regarder comme appartenant à un genre particulier, dont voici les marques caractériſtiques :

Animalia nonnulla, ex apice ſinguli ſtirpis ſeſe aperientia.

Stirpes plures, radicatæ, carnoſo-ſtupoſæ, è baſi communi erectæ, cylindraceæ, apice regulariter pro animalibus pertuſæ.

On doit le ranger après l'*Alcyonium*, auquel il reſſemble à quelques égards ; mais dont il differe eſſentiellement, en ce que les ouvertures pour les animaux ne ſont qu'au ſommet, & que les animaux ne reſſortent pas comme les Polypes, ce qui arrive dans l'*Alcyonium*.

Description.

Stirpes plures, radicatæ, carnoſo-ſtupoſæ, digitiformes, cylindraceæ, ſuperne paulo craſſiores, obtuſæ, magnitudine digiti infantis, ſuberectæ, apice orificiis nonnullis perforatæ, inferne dilatatæ ſeu explanatæ in baſin communem lapidibus adhærentem.

Orificia ſex ad novem, ordine circulari plerumque diſpoſita ; ſub ſingulo orificio cavitas longitudinalis, forſitan ſingulo animali propria, in qua

1°. Faux anguſta, brevis :

2°. *Inteſtinum* inſtar ſtomachi dilatatum, oblongo-ovatum ; inferne *foraminibus* duobus pertuſum ; inter illa foramina aliud deſcendit inteſtinum, valdè anguſtum, filiforme, arcum brevem formans.

Cavitas, quæ per totam ſtirpem longitudinaliter pro ſingulo animali deorſum tendit, ſuperne ab inteſtinis vix diſtincta, infra illa autem cylindrum exhibet granulis parvis (forſitan ovulis) repletam.

A. Montre les animaux adhérans à une pierre.

B. Un des animaux détachés, un peu aggrandi.

C. Le même ouvert & coupé en long.

D. Le même ouvert & coupé en travers.

FLUSTRA PILOSA. *Linn. Syſt. Nat.* 1301. 3. Ellis, *Hiſt. des Corallines*, p. 88. Pl. 31. fig. *a. A.*

Coralline à feuilles, ſpongieuſe & irréguliere. On la trouve ordinairement adhérente à des pierres, dans le havre de Smeerenberg.

FLUSTRA MEMBRANACEA. *Linn. Syſt. Nat.* 1301. 5.

On l'a auſſi trouvée avec les eſpèces dont on vient de parler.

PLANTES.

AGROSTIS ALGIDA *panicula mutica contracta, calycibus breviſſimis inæqualibus.*

Cette petite Plante que, juſqu'à préſent, les Botaniſtes n'ont pas connue, peut être placée parmi les différentes eſpèces d'*Agroſtis*, après le *Minima*.

DESCRIPTION.

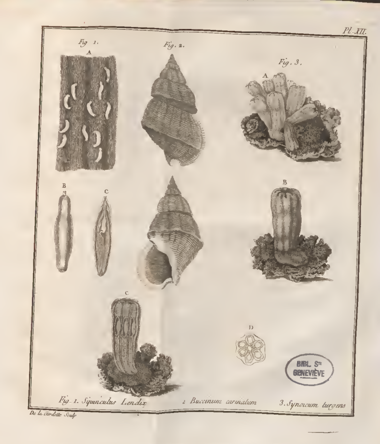


Fig. 1. Sipunculus Lendix 2. Buccinum carinatum 3. Synoicum turgens

De la Gardette Sculp.

DESCRIPTION.

Gramen in cæſpitibus naſcens.

Radix fibroſa, perennis.

Folia plurima radicalia, pauciſſima caulina, glabra, latiuſcula, longitudine culmi, patula, baſi dilatata in vaginas laxas.

Culmi adſcendentes, glabri, ſeſquiunciales.

Panicula lineari-oblonga, contracta, ſtricta, multiflora.

Calicis Glumæ membranaceæ, albidæ, glabræ, muticæ, inæquales : *exterior* minutiſſima, ovata, obtuſa; *interior* oblonga, acuta, corollâ quintuplo brevior.

Corollæ Glumæ oblongæ, acutæ, carinatæ, muticæ, glabræ, ſemilineares : exterior paulo longior.

Stamina tria.

Stigmata duo.

Semen unicum, oblongum, utrinque acuminatum, à corolla liberum.

TILLÆA AQUATICA. *Linn. Spec. Plant.* 186. 2.

JUNCUS CAMPESTRIS. *Linn. Spec. Plant.* 468. 17.

SAXIFRAGA OPPOSITIFOLIA. *Linn. Spec. Plant.* 575. 18.

Saxifraga cernua. *Linn. Spec. Plant.* 577. 26.

Saxifraga rivularis. *Linn. Spec. Plant.* 577. 28.

Saxifraga cæspitosa. *Linn. Spec. Plant.* 578. 34.

Cerastium alpinum. *Linn. Spec. Plant.* 628. 8.

Ranunculus sulphureus, calycibus hirſutis, caule ſubbifloro, petalis rotundatis, integerrimis, foliis inferioribus ſublobatis, ſupremis multipartitis.

Ranunculus quartus. Martens, *Deſc. du Spitſberg*, p. 58. T. T. F. *d.*

Obſ. Primo intuitu *Ranunculo glaciali* ſimillimus, differt autem, quod *Petala* rotundata, integerrima, intenſe lutea, fulgida; & *Folia* minus ſubdiviſa; *ſuperiora* fiſſa, laciniis oblongo-lanceolatis integerrimis; *inferiora caulina* lata, plana, leviter triloba vel quadriloba.

Cette Plante nouvelle devroit être placée après le *Ranunculus glacialis.*

Cochlearia Danica. *Linn. Spec. Plant.* 903. 3.

Cochlearia Groenlandica. *Linn. Spec. Plant.* 904. 4.

Salix herbacea. *Linn. Spec. Plant.* 1445. 16.

Polytrichum commune. *Linn. Spec. Plant.* 1573. 1.

BRYUM HYPNOÏDES. *Linn. Spec. Plant.* 1584. 21.

Outre celui-ci, il y a deux autres sortes de *Bryum*, dont on n'a pas pu déterminer l'espèce faute de fruit; l'une ressembloit au *Bryum trichoïdes læte virens*, &c. *Dill. Musc.* 391. T. 50, f. 61; & l'autre ressembloit au *Bryum hypnoides pendulum*, *Dill. Musc.* 394. T. 50, F. 64, C.

HYPNUM ADUNCUM. *Linn. Spec. Plant.* 1592. 23.

JUNGERMANNIA JULACEA. *Linn. Spec. Plant.* 1601. 20.

Nous avons aussi trouvé une autre espèce de *Jungermannia*, mais sans fruit : celle-ci n'est pas fort différente du *Lichenastrum ramosius foliis trifidis. Dill. Musc.* 489, T. 70, f. 15.

LICHEN ERICETORUM. *Linn. Spec. Plant.* 1608. 12.

LICHEN ISLANDICUS. *Linn. Spec. Plant.* 1611. 29.

LICHEN NIVALIS. *Linn. Spec. Plant.* 1612. 30.

LICHEN CANINUS. *Linn. Spec. Plant.* 1616. 48.

LICHEN POLYRRHIZOS. *Linn. Spec. Plant.* 1618. 57.

LICHEN PYXIDATUS. *Linn. Spec. Plant.* 1619. 60.

LICHEN CORNUTUS. *Linn. Spec. Plant.* 1620. 64.

Lichen rangiferinus. *Linn. Spec. Plant.* 1620. 66.

Lichen globiferus. *Linn. Mant.* 133.

Lichen paschalis. *Linn. Spec. Plant.* 1621. 69.

Lichen chalybeiformis. *Linn. Spec. Plant.* 1623. 77.



DESCRIPTION de la méthode du Docteur IRVING, *pour dessaler l'eau de la mer par distillation.*

LA Marine Royale a adopté en 1771 la méthode du Docteur Irving, pour dessaler l'eau de la mer par distillation : nous l'avons pratiquée dans ce voyage ; & comme cette découverte, qui est de la plus grande importance pour tous les Navigateurs, n'a pas jusqu'à présent été universellement connue, je vais rapporter ici une description complette de ses principes, de son appareil & de ses avantages, telle qu'elle m'a été donnée par le Docteur Irving lui-même.

» Avant de décrire cette nouvelle méthode de dessaler l'eau de la mer par distillation, il ne sera pas inutile » de rapporter en abrégé les expériences qu'on avoit faites » avant moi sur cette matiere, & d'indiquer en même tems » plusieurs inconvéniens de ces anciens procédés & les causes générales qui ont empêché qu'elles n'obtinssent le succès qu'en attendoient les Marins.

» Sans remonter aux premieres expériences, il suffira de » jetter un coup-d'œil sur celles qui ont été faites avec le » plus d'attention depuis quarante ans.

» On trouve d'abord le procédé de M. Appleby, publié » par ordre des Lords de l'Amirauté dans la Gazette du 22 » Juin 1734. D'après ce qu'on y lit, il paroît que M. Ap-

» pleby mêloit, avec l'eau de la mer qu'on vouloit diſtiller,
» une quantité conſidérable de pierre à cautere & d'os calcinés : l'eau qu'on en tiroit étoit extrêmement défagréable ; il étoit d'ailleurs fort difficile, pour ne pas dire impoſſible, de mettre en pratique cette méthode ; ce qui la fit abandonner.

» Le Docteur Butler publia enſuite un autre procédé pour rendre potable l'eau de la mer. Il propoſa de ſe ſervir de la leſſive des Savonniers, au lieu de pierre à cautere & d'os calcinés ; mais quoiqu'il eut un peu varié les ingrédiens, il n'obtint pas une eau meilleure, & d'ailleurs ſa méthode étoit ſujette aux mêmes inconvéniens que celle de M. Appleby. Le Docteur Hales employa de la craye réduite en poudre, & il introduiſit la ventilation en inſpirant, au moyen d'un double ſoufflet, un courant d'air dans l'eau qu'on diſtilloit. On trouva que la quantité d'eau douce, que donnoit ainſi l'appareil dans un tems déterminé, étoit un peu plus grande que celle qu'on en tiroit en ſuivant le procédé de M. Appleby. Cette invention étoit cependant ſujette à beaucoup d'inconvéniens. Le ſoufflet & la craye qui étoient au fond de l'alambic, arrêtoient l'action du feu ſur l'eau, en même tems que la ventilation diminuoit la chaleur bouillante de cette eau ; de ſorte que pour produire le même effet, il falloit plus du double de matieres combuſtibles qu'on n'en conſommoit auparavant ; d'ailleurs cette méthode ne changeoit rien au mauvais goût de l'eau.

» Le ſavant Docteur Lind, de Portſmouth, fut le pre-

» mier qui fit de nouvelles expériences après celles-ci. Il » diftilla l'eau de la mer, fans y faire entrer aucun ingré- » dient; mais comme il fit fes expériences dans un vafe qui » ne contenoit que deux quartes (*a*), & qui avoit un réci- » pient de verre, la Marine ne put retirer aucun fruit de » fon travail. D'ailleurs les Chymiftes avoient déjà fait de » pareilles expériences dans leur laboratoire plus d'un fiécle » auparavant.

» En 1765, M. Hoffman inventa un alambic d'une nou- » velle conftruction & un *ingrédient fecret*; mais cette ma- » chine ayant fept pieds cinq pouces de long, par cinq » pieds huit pouces de large, & fix pieds fept pouces de » hauteur avec fon appareil, occupoit un grand efpace; ce » qui la rendoit extraordinairement incommode; & comme » elle étoit d'une forme peu profonde, il étoit impoffible » de s'en fervir, lorfque le vaiffeau éprouvoit quelque roulis » confidérable. L'eau qu'on en tiroit avoit également tou- » tes les mauvaifes qualités que nous avons reprochées à cel- » le des méthodes précédentes.

» Vers le même tems, on fit des expériences avec un » alambic ordinaire & un *ingrédient* de M. Dove. Cette » méthode n'eut aucun avantage fur celles qu'on avoit em- » ployées jufqu'alors; l'eau diftillée étoit fort défagréable, » & la groffeur énorme de l'appareil qui occupoit un efpace » de treize pieds fept pouces de long fur fix pieds un » pouce de largeur & fix pieds cinq pouces de hauteur, la

(*a*) La quarte angloife répond à une petite mefure de France.

» rendoit impraticable fur les vaiffeaux. On fit bientôt après » un effai avec le même alambic fans aucun ingrédient ; » mais on n'en tira jamais qu'une eau de fort mauvais » goût.

» M. Poiffonnier, Médecin de Paris, introduifit auffi » il y a quelques années dans la Marine de France, un » alambic de trois pieds fix pouces de long, de deux pieds » de large, & de dix-huit pouces de profondeur. Une partie » de la cheminée de la cuifine du vaiffeau paffoit à travers » la partie fupérieure de l'alambic, à-peu près comme dans » celui de M. Hoffman : ces Meffieurs ont cru épargner » par-là du bois ou du charbon. L'orifice de l'alambic » de M. Poiffonnier a treize pouces de large, & on place » deffus une plaque d'étain, criblée (comme l'eft une paf- » foire) par trente-fept trous de fix lignes de diametre cha- » cun ; on adapte à ces trous des tuyaux d'étain, dont l'ori- » fice a le même diametre, lefquels ont fept pouces de long, » & qui aboutiffent dans le chapiteau de l'alambic. On a » inventé ces tuyaux & ces trous, afin que l'eau qui eft » dans l'alambic ne paffe pas dans le ferpentin, lorfque le » vaiffeau éprouve un roulis confidérable.

» M. Poiffonnier emploie d'ailleurs un chapiteau, un » ferpentin & fa cuve, avec leur appareil ordinaire, & il » mêle fix onces d'alkali foffile avec l'eau de la mer » à chaque diftillation, afin d'empêcher l'acide du fel de » magnéfie, de monter avec la vapeur, lorfque le fel » commence à fe former au fond de l'alambic. Il eft pro- » bable que dans l'alambic de M. Poiffonnier, qui a encore

» moins

» moins de profondeur que celui de M. Hoffman, une » partie de l'eau peut être jettée vers le ferpentin, & dans » ce cas la plaque trouée & garnie de tuyaux peut fervir à » changer la direction de l'eau. Mais le tube du Docteur » Irving remédie abfolument à cet inconvénient; on en a » fait l'expérience dans un voyage aux Ifles Falkland, pen- » dant lequel tems on s'en eft fervi chaque jour pour la » diftillation, ainfi que dans plufieurs voyages aux Indes » Orientales & dans celui-ci, comme on le rapporte dans » le Journal.

» M. Poiffonnier en corrigeant ce défaut dans la conf- » truction de fon alambic, en a introduit un autre plus » effentiel en diftillation; car, au moyen des tuyaux de la » paffoire, la vapeur éprouvera plus de réfiftance pour s'éle- » ver, ce qui retardera exceffivement le progrès de la diftil- » lation & augmentera l'*empyreume*.

» Il réfulte de toutes les expériences dont on vient de » parler, que les méthodes découvertes jufqu'à préfent pour » deffaler l'eau de la mer ont toutes des inconvéniens qui » les rendent à peine fufceptibles de quelque utilité.

» Voici les principaux chefs auxquels on peut réduire les » inconvéniens de ces diverfes méthodes.

» 1°. La petite quantité d'eau produite par les méthodes » ordinaires de diftillation avec un chapiteau d'alambic & » un ferpentin, ne pourra jamais fuffire aux befoins des » équipages, lors même qu'on feroit un ufage continuel

» de la machine ; & d'ailleurs cette maniere de diftiller » demande une quantité de matieres combuftibles qui cau- » feroient dans le vaiffeau plus d'encombrement que l'eau » douce qu'on auroit pu embarquer.

» 2°. L'eau que donne cette méthode de diftillation a » toujours un goût d'*empyreume ;* elle eft très-défagréable ; » elle échauffe, & excite la foif lorfqu'on en boit peu de » tems après qu'elle a été diftillée.

» 3°. On ignore abfolument le tems où il faut arrêter la » diftillation ; on laiffe le fel fe former au fond de la cucur- » bite, ce qui brûle & ronge le cuivre, décompofe le fel » de nître & les fels de magnéfie, fait monter leurs acides » avec la vapeur, agit fur le chapiteau de l'alambic & fur » le bec, & impregne l'eau de fels métalliques de la plus » pernicieufe qualité.

» 4°. L'alambic, le chapiteau & le ferpentin occupent » un fi grand efpace, que le plus fouvent il eft impoffible » de s'en fervir à bord des vaiffeaux. En outre, ils s'ufent » très-promtement, par les caufes que nous avons rappor- » tées plus haut. L'appareil exige de grandes dépenfes : on » craint toujours que le chapiteau ne foit enlevé, ce qui » entraîneroit beaucoup d'inconvéniens.

» 5°. Quoiqu'on ait omis l'ufage des ingrédiens dans » quelques expériences faites en petit, cependant on les a » regardé fauffement comme effentiels pour deffaler & ren- » dre potable l'eau de la mer par diftillation (*a*).

(*a*) On a traduit très-exactement ce paragraphe qui n'eft pas trop clair.

» 6°. L'incommodité & l'embarras d'un appareil qui n'eſt » deſtiné qu'à ſervir par haſard dans une diſette imprévue » d'eau, & qui cependant occupe toujours ſur un vaiſſeau » beaucoup trop de place, pour qu'on puiſſe l'y mettre ſans » ſe gêner.

» Après avoir indiqué les principaux inconvéniens des » différentes méthodes qu'on a propoſées juſqu'ici pour » rendre potable l'eau de la mer, nous allons examiner en » peu de mots les principes de la diſtillation en général & » l'analyſe chymique de l'eau de la mer, & nous développe- » rons enſuite les avantages qu'on peut tirer du procédé du » Docteur Irving.

» L'eau, dans un récipient purgé d'air, s'évapore plus » abondamment à 80 degrés du Thermometre de Fahren- » heit, qu'en plein air, à 212 degrés, point que l'on peut » regarder comme celui de l'eau bouillante.

» Il s'enſuit donc que toute compreſſion ſur le fluide » bouillant, empêche la vapeur de monter & diminue par » conſéquent la quantité d'eau qu'on en obtient. Ceci ſe » démontre clairement par la machine à ſeu, où la con- » ſommation d'eau qui ſe fait dans la chaudiere eſt très peu » conſidérable, en comparaiſon de ce qu'elle ſeroit, ſi on » ſupprimoit la compreſſion cauſée par la chute de l'eau » froide & la ſoupape de cette machine, & qu'on y admît » ſeulement la preſſion de l'atmoſphère. Mais par la réſiſ- » tance de cette ſoupape, la vapeur devient plus chaude, » & ſa raréfaction & ſon élaſticité augmentent. Ces effets

» font importans au but qu'on se propose dans l'usage de
» cette machine ; mais ils sont le contraire de ceux qui doi-
» vent avoir lieu dans une distillation ordinaire. Car les
» colonnes de vapeur devroient être écartées du fluide
» bouillant, aussi promtement qu'elles montent, & sans
» souffrir aucune autre résistance que celle de l'atmosphère,
» ce qu'on ne peut pas empêcher dans la distillation ordi-
» naire.

» En comparant le procédé ordinaire de la distillation
» avec les principes & les faits ci-dessus, on reconnoîtra évi-
» demment combien il est défectueux.

» Dans le procédé ordinaire de la distillation, toute la
» colonne de vapeur qui s'éleve d'un alambic de quelque
» grandeur qu'il soit, après avoir monté au chapiteau, doit
» non-seulement s'ouvrir un passage à travers un tuyau d'un
» pouce & demi de diametre, mais encore contre les loix
» de sa gravité spécifique, descendre en circonvolutions spi-
» rales à travers un air qui est quinze fois moins pesant
» qu'elle : cette direction est si diamétralement opposée à
» celle d'une vapeur élastique, que souvent cette vapeur,
» échauffée de plus en plus & arrêtée par une barriere, ren-
» verse le chapiteau avec une violence incroyable. Sur ces
» entrefaites, la surface extérieure du tuyau communique
» de la chaleur à l'eau du réfrigérent, & la rend peu propre
» à condenser la vapeur qui est dans le serpentin ; on apper-
» cevra mieux encore la vérité de ce que j'avance, si l'on
» fait attention que la substance du tuyau est au moins d'un
» quart de pouce d'épaisseur.

» D'après ce que je viens de dire, il est clair que la quantité d'eau distillée diminuera en proportion de la résistance qu'éprouve la vapeur pour monter en même tems que la condensation devient plus difficile par la chaleur & l'élasticité plus grandes qu'acquiert la vapeur. Ces inconvéniens sur la maniere de distiller sont très-considérables; mais il y en a un autre encore plus important : le fluide distillé a un goût nuisible de *brûlé* ou d'*empyreume*, ce qui provient de la vapeur qui, étant excessivement échauffée, passe, avant que d'arriver dans le récipient, sur un si grand nombre de surfaces métalliques, sur celles du chapiteau, du bec & d'un tuyau de six ou sept pieds de longueur.

» A la suite de cette discussion, sur la distillation elle-même, nous allons parler de l'analyse chymique de l'eau de la mer.

» L'eau de la mer renferme principalement un sel neutre, composé d'alkali fossile & d'acide marin. Elle contient aussi un sel qui a la magnésie pour base & le même acide. Ces deux sels sont mêlés ensemble dans le sel ordinaire d'Angleterre qui se prépare en faisant bouillir promtement l'eau de la mer. Mais lorsqu'on fait le sel au soleil, ou qu'on emploie pour cela une chaleur lente, ces deux sels peuvent se recueillir séparément; celui qui a l'alkali fossile pour base se crystallise le premier, & il est d'une qualité fort supérieure aux autres pour conserver les viandes, & pour toutes les opérations de cuisine. L'eau-mere qui reste alors étant évaporée, donne un sel

» vitriolique à base de magnésie, qu'on fabrique en grande » quantité en Angleterre sous le nom de *sel d'epsom*.

» Outre ces sels qui sont un objet de commerce, l'eau » de la mer contient encore de la sélénite, un peu du véri» table sel de glauber, souvent un peu de nitre, & tou» jours beaucoup de terre gypseuse suspendue au moyen de » l'air fixe.

» La gravité spécifique de l'eau de la mer à celle de l'eau » pure distillée est à Nore, comme 1000 à 1024, 6; dans » l'Océan septentrional, comme 1000 à 1028, 02.

» On trouve dans la premiere partie de cet Appendice » une Table de la quantité de sel qu'on obtient en faisant » bouillir l'eau de la mer à différentes latitudes, depuis le » 51 d 30 ′ jusqu'au 80 d 43 ′ N.

» On sépare difficilement l'eau douce de l'eau de la mer: » lorsqu'on fait bouillir celle-ci jusqu'à ce qu'elle forme une » forte saumure, la distillation se fait plus lentement, à » mesure que la saumure augmente; de sorte qu'on con» somme une plus grande quantité de charbon ou de bois » pour se procurer une plus petite portion d'eau & même » qui est de mauvaise qualité. C'est pour cela qu'il est néces» saire d'ôter la saumure par le robinet de la cucurbite, » lorsque la distillation est avancée à un certain degré, & » d'y ajouter de l'eau de la mer, s'il en est besoin, pour con» tinuer la distillation.

» Nous venons d'indiquer les inconvéniens des différen-» tes méthodes qu'on a propofées pour deffaler l'eau de la » mer : nous avons expofé les principes généraux de la » diftillation & examiné par l'analyfe chymique les parties » conftitutives de cette même eau. Il faut développer à pré-» fent les avantages de la méthode qu'a trouvé le Docteur » Irving ; on peut les réduire à ceux-ci :

» 1°. Cette méthode rend inutiles tous les alambics, les » chapiteaux, les ferpentins & leurs cuvettes qui occupent » un fi grand efpace, que tout cet attirail eft abfolument » incompatible avec les autres meubles néceffaires au vaif-» feau. On fe fervira en place de ces inftrumens de la chau-» diere ou de la marmite de l'équipage, au fommet de la-» quelle on adaptera un fimple tuyau, que l'on pourra faire » aifément en mer, en employant pour cela du fer battu, » des douves de tonneaux, ou des feuilles d'étain ; de forte » que dans toutes les fituations poffibles où fera le vaiffeau, » on aura des moyens de diftiller de l'eau de la mer.

» 2°. D'après les principes dont on a parlé plus haut fur » la diftillation, le Docteur Irving a découvert la maniere la » plus fimple d'obtenir la plus grande quantité poffible » d'eau diftillée, en faifant le tube affez large pour recevoir » toute la colonne de vapeur, & en la plaçant dans une » direction prefque horifontale, afin d'empêcher la com-» preffion qu'éprouve le fluide dans le ferpentin ordinaire.

» 3°. On adopte la méthode la plus fimple & la plus » efficace de condenfer la vapeur ; car dans la diftillation, il

» faut sur tout tenir la surface du tuyau toujours mouillé ; » pour cela, un homme placé près de lui un seau d'eau, » dans lequel il humecte un linge qu'il passe sur la surface » extérieure du tuyau. Par cette opération, la vapeur con» tenue dans le tube se condense avec toute la rapidité ima» ginable ; car, en appliquant le linge mouillé, les lames » d'eau se répandent d'une maniere uniforme & s'attachent » méchaniquement à la surface du tube chaud. Cette pre» miere eau, convertie en vapeurs, fait place à celle que » l'on y répand ensuite, & c'est ainsi que, par l'évaporation » de l'eau froide qu'on applique continuellement sur le » tuyau, on vient à bout de dissiper plus efficacement la » chaleur qu'en suivant aucune des méthodes connues jus» qu'à présent.

» 4°. La distillation se fait sans aucun ingrédient ; une » analyse chymique fort exacte de l'eau de la mer nous a » convaincu combien ces ingrédiens sont inutiles, ou pour » empêcher un acide de s'exhaler avec la vapeur, ou pour » détruire l'huile bitumineuse qu'on suppose exister dans » l'eau de la mer, ou enfin pour ôter à l'eau distillée ce » goût âcre & mauvais qu'ont toutes les eaux tirées des » alambics par les autres procédés.

» 5°. On détermine la quantité d'eau de mer qu'il faut » distiller, & par-là on empêche que l'eau ne contracte une » qualité nuisible en s'imprégnant de sels métalliques, & que » le vase ne soit rongé ou endommagé de quelque autre » maniere par les sels qui s'entassent au fond.

» 6°. On

» 6°. On se procure une eau douce & saine, très-agréable » au goût, & en assez grande quantité pour suffire à tous les » besoins des équipages.

» 7°. On profite de la préparation des alimens de l'é- » quipage, pour distiller une grande quantité d'eau, au » moyen de la vapeur qui seroit perdue sans cela; & il n'est » pas nécessaire d'augmenter le feu.

» Voici en peu de mots la récapitulation des avantages » de cette méthode.

» On se sert d'un simple tube de la construction la plus » aisée, & qui est applicable à la chaudiere de tous les vais- » seaux. On ne fait usage d'aucun ingrédient: On détermine » la quantité d'eau qu'il faut distiller; on épargne des ma- » tieres combustibles, & on conserve les chaudieres ordi- » naires. L'eau douce qu'on en tire est saine, agréable & » suffisante pour les besoins des équipages; on profite de la » vapeur qui monte dans la chaudiere, pendant qu'on fait » cuite les provisions du vaisseau.

» Pour se procurer tous ces avantages, il ne faut qu'ajou- » ter aux chaudieres ordinaires des équipages le simple » tuyau dont on vient de parler. Mais le Docteur Irving pro- » pose deux autres moyens de perfectionner son invention.

» Premierement, il veut employer un foyer ou poële » construit de maniere que le feu qu'on entretient tout le » jour pour le service du vaisseau, serve aussi à la distilla-

» tion, & à l'aide de cette nouvelle machine, on se procu-
» rera assez d'eau pour les équipages, sans faire presque
» aucune augmentation de dépenses sur l'article du bois &
» du charbon.

» Secondement, il a le projet de substituer même sur les
» plus gros vaisseaux, des chaudieres de fer battu, d'une
» construction nouvelle, en place de celles de cuivre.

MANIERE de distiller l'eau de mer.

» Dès qu'on aura mis l'eau de la mer dans la chaudiere,
» on adaptera le tuyau au sommet ou à l'un des bords, &
» (s'il en est besoin) on appliquera un morceau de toile
» mouillée tout autour, afin qu'il ne reste aucun intervalle
» entre ce tube & la bouche du vaisseau; il sera inutile de le
» luter, parce que c'est alors une espèce d'entonnoir qui
» suffit pour conduire la vapeur.

» Lorsque l'eau commence à bouillir, on doit laisser paf-
» ser librement la vapeur l'espace d'une minute, afin de bien
» nettoyer le tube & la partie supérieure de la chaudiere;
» on aura soin ensuite de tenir le tube toujours mouillé, en
» frottant sa surface extérieure avec un linge plongé dans
» de l'eau de la mer. On peut conduire, où l'on voudra,
» l'eau qui découle du linge, en plaçant sous le tuyau une
» rigole en forme d'auget.

» On continuera la distillation, jusqu'à ce que les trois
» quarts de l'eau soient évaporés, & pas plus loin. Il sera

» facile de déterminer cette quantité, en plongeant une jau-
» ge dans la chaudiere, ou en mesurant l'eau distillée. On
» en tire alors la saumure.

» On distillera, si l'on veut, de l'eau de la même maniere,
» pendant qu'on fait cuire les provisions.

» Si l'on fait, avant de s'embarquer, le tuyau dont on a
» besoin pour cette distillation, des plaques de cuivre bien
» minces sont la meilleure substance qu'on puisse employer
» pour cela, parce qu'elles sont plus durables dans les longs
» voyages que les plaques d'étain.

» Au lieu de mouiller le tube avec le linge, on fera, au
» besoin, une caisse de cuivre ou espèce de réfrigérent assez
» grand de diametre, pour que de l'eau froide puisse circuler
» entre ses parois & le tuyau, au moyen d'un filet de cuivre
» en spirale : cette caisse aura, à chacune de ses extrémités,
» un tuyau d'un pouce de diametre ; l'un sera destiné à rece-
» voir l'eau froide, & l'autre à la faire sortir quand elle est
» échauffée.

» Lorsqu'on a peu de place pour la distillation, on peut
» substituer à l'appareil que je viens de décrire, la machine
» (fig. 2. de la Planche XIV) qui n'a que vingt-sept pouces
» de long, ainsi que nous l'avons fait dans ce voyage. Cette
» machine cependant est particulierement destinée à distiller
» du Rum & d'autres liqueurs : nous l'avons toujours em-
» ployée, avec le plus grand succès, pour prévenir l'*empy-
» reume* ou le *goût de feu*.

EXPLICATION de la Planche XIV.

» La figure premiere repréſente en perſpective une ſec- » tion de deux chaudieres. On voit dans la partie poſtérieure » à D & E des ouvertures pour les robinets. Il y a au ſommet » un tube diſtillant A, B, C, de cinq pouces de diametre » en A, & dont la groſſeur diminue juſqu'à trois pouces en » C ; la longueur de B à C eſt de cinq pieds. Près de C eſt » un rebord, afin d'empêcher l'eau qu'on applique à la ſur- » face, de ſe mêler avec l'eau diſtillée. Il y a dans l'intérieur » du tube, au-deſſous de B, une lévre ou un rebord, afin » que le roulis du vaiſſeau ne faſſe pas rentrer dans la chau- » diere l'eau diſtillée.

» Dans la figure 2, *a*, *b*, *c*, *d*, repréſentent une ſection » verticale d'une caiſſe de cuivre, qui a vingt-ſept pouces » de long, ſept de large, onze de hauteur, & dont l'inté- » rieur eſt étamé. On voit au fond *f*, une ouverture qui a » environ ſix pouces de diametre, & un anneau pour y pla- » cer l'alambic ou la chaudiere. Les lignes indiquées, qui » s'étendent preſque horiſontalement, ſont des vaiſſeaux » minces de cuivre, étamés en dehors, de deux pieds de » long, de ſept pouces de large, & de trois quarts de pou- » ce de profondeur. Il y a en *g*, un entonnoir pour rece- » voir l'eau froide, répandue dans les vaiſſeaux par les » tuyaux de communication, qui ſont diſpoſés de façon que » l'eau circule d'une maniere rapide & complette dans toute » leur étendue. Lorſque l'eau eſt échauffée par l'action de » la vapeur, elle s'écoule en *a*, par le conduit horiſontal : » *e*, eſt un conduit par où paſſent l'eau ou les eſprits qu'on

» distille, & sa forme est telle que la liqueur qui en sort » fait les fonctions d'une soupape, & empêche la vapeur de » s'échapper de ce côté. Au sommet de la caisse en *h*, il y a » une soupape de sûreté qui prévient les accidens que pour- » roient occasionner les vapeurs qui se seroient trop accu- » mulés, parce qu'on auroit manqué d'y verser de l'eau » froide pour les condenser. «



RÉSULTAT des Observations astronomiques & des Observations sur les Garde-tems, faites pendant ce voyage par M. LYONS.

» LES Observations, pour trouver le tems en mer, ont » été faites par moi avec un sextant construit d'après les » principes de Hadley : l'instrument a été fabriqué par Dol- » lond ; il est de cuivre, & il a dix-huit pouces de rayon. » Quelquefois les observations ont été faites par le Capi- » taine Phipps avec un sextant construit par Ramsden, & » dont le rayon étoit plus petit de quatre pouces. Celui-ci » s'accordoit ordinairement à une minute près avec le mien. » Pour connoître l'erreur du sextant, on observoit com- » munément le diametre du Soleil ; s'il étoit double du » demi-diametre marqué dans l'Almanach nautique, on en » concluoit que l'instrument étoit parfaitement rectifié ; s'il » y avoit quelque différence, cette différence étoit l'erreur » du sextant. Comme il importoit de fixer d'une maniere » très-précise l'erreur qu'il pouvoit y avoir dans la position » respective des miroirs, je répétois plusieurs fois l'observa- » tion du diametre du Soleil & le résultat moyen me don- » noit l'erreur du sextant. Cette erreur affectant également » toutes les observations faites à-peu-près dans le même » tems, on ne pourra pas l'appercevoir, en comparant en- » tr'elles plusieurs de ces observations. Sous l'équateur, une » erreur d'une minute dans la hauteur, près du premier » vertical, ne produit qu'une erreur de quatre secondes » dans le tems vrai ; mais, par quatre-vingt degrés de lati-

» tude, elle en occasionneroit une de vingt-trois secondes. » Nous avons fait d'ordinaire plusieurs observations de suite, & par conséquent toutes les erreurs d'une observation « particuliere seront en général indépendantes des autres; » & comme j'ai calculé chaque observation séparément, on » jugera qu'elles sont celles où il y a de l'erreur, en voyant » celles qui different beaucoup du résultat moyen de toutes » les observations, parce que ce résultat doit approcher du » véritable.

» Dans le calcul de ces observations, j'ai eu égard aux » progrès que nous avions faits dans ce sens de la latitude, » depuis la derniere époque où elle avoit été déterminée » par observation; & pour évaluer ces progrès, j'ai fait usage de l'estime du chemin indiquée par le lok. Quelquefois » lorsque nous faisions une observation à l'instant du midi, » & à la suite de celles qui nous servoient à connoître l'heure, nous en réduisions la latitude du vaisseau pour l'instant des hauteurs. Comme la plupart de nos hauteurs ont » été prises lorsque le Soleil étoit près du premier vertical, » une petite erreur en latitude ne produira aucun changement considérable dans le tems, & même lorsque l'astre » a été observé dans le premier vertical, l'erreur devient » nulle.

» Pour trouver la longitude par ces observations, il faut » s'y prendre de la maniere suivante. Au tems vrai, trouvé » par le calcul, appliquez l'équation du tems suivant son signe, vous aurez le tems moyen; alors la différence qui se » trouve entre ce tems moyen & celui qu'indique la mon-

» tre marine, fera la quantité dont la montre eſt en avance » ou en retard ſur le tems moyen du lieu de l'obſervation.

» Lorſque la montre de poche du Capitaine Phipps, faite » par M. Arnold, fut comparée le 26 Mai avec l'horloge » aſtronomique de Greenwich, la montre étoit en retard » ſur l'horloge de vingt-quatre ſecondes; on trouva qu'alors » le mouvement journalier de la montre retardoit de douze » ſecondes & un quart ſur le mouvement moyen du Soleil.

» D'après ces deux *données*, il étoit aiſé de conclure à » tous les inſtans quelle heure la montre indiquoit pour le » méridien de Greenwich.

» Chaque jour, vers midi, on a comparé cette montre » avec les deux *Garde-tems* faits par Meſſieurs Arnold & » Kendal; d'après cette comparaiſon, d'après la marche » journaliere des Garde-tems déterminée antérieurement à » Greenwich, & d'après la connoiſſance que j'avois de com- » bien ils différoient du tems moyen à Greenwich avant » notre départ, j'ai calculé la Table qui fait voir quel étoit, » ſuivant chaque Garde tems, le tems moyen de Greenwich, » lorſque la montre marquoit douze heures.

» Avec le ſecours de cette Table, on peut aiſément con- » noître la longitude du vaiſſeau, telle qu'elle eſt déduite du » mouvement de chaque Garde-tems. Après avoir trouvé » de combien la montre eſt en avance ou en retard ſur le » tems moyen du vaiſſeau, on ſait quel eſt le tems moyen » du vaiſſeau lorſque la montre marine marque deux heures;

» &

» & par la Table, on peut voir qu'il eſt au même inſtant » le tems moyen de Greenwich, en ſuppoſant que chaque » Garde-tems a conſervé le même mouvement qu'il avoit » avant notre départ ; la différence de ces tems moyens » donnera la longitude du vaiſſeau.

» Par exemple, le 19 Juin après-midi, la montre étoit » en retard de 1′ 24″ ſur le tems moyen, à l'endroit où » nous obſervâmes ; donc, lorſque la montre marquoit » douze heures, il étoit en cet endroit 12 heures 1′ 24″.

» Je trouve par la Table que, ſuivant le Garde-tems de » Kendal, le tems moyen à Greenwich étoit alors de » 12 heures 2′ 7″ : ſi on en ſouſtrait 12 heures 1′ 24″, » tems moyen du vaiſſeau, le reſte 0′ 43″ eſt la différence » des méridiens, laquelle, convertie en parties de l'équa- » teur, donne, ſelon le Garde-tems de Kendal, 0 d 10′ 45″ » pour la longitude occidentale du vaiſſeau, parce que le » tems moyen du vaiſſeau eſt moindre que celui de Green- » wich.

» Quand nous étions à terre, les obſervations ſe faiſoient » avec un quart de cercle aſtronomique, de dix-huit pou- » ces de rayon, diviſé par Ramſden & placé ſur un pied » ſolide de marbre ; nous avons vérifié la poſition de la lu- » nette par la méthode du renverſement, & en faiſant uſage » d'un niveau à bulle d'air pour ajuſter l'inſtrument.

» Le tems ne nous a pas permis de prendre des hauteurs » correſpondantes du Soleil, de ſorte que nous avons em-

» ployé les hauteurs abſolues du bord de l'aſtre, pour en » déduire le tems vrai par le calcul. Nous déterminions » d'avance la latitude du lieu de l'obſervation par les hau- » teurs méridiennes des bords du Soleil priſes avec le même » inſtrument.

» Les latitudes du vaiſſeau ont été déterminées le plus » communément par la hauteur méridienne du bord infé- » rieur du Soleil ; il nous eſt arrivé quelquefois, mais rare- » ment, de faire l'obſervation au bord ſupérieur, lorſque » l'inférieur n'étoit pas bien terminé, ou qu'il étoit caché » par les nuages. L'élévation de l'œil au-deſſus du niveau » de la mer, dans toutes ces obſervations, étoit de ſeize » pieds. Lorſque nous ne pouvions pas faire une obſerva- » tion à midi, nous employions la méthode expliquée dans » le *Nautical Almanach* pour l'année 1771, qui conſiſte à pren- » dre deux hauteurs, à intervalles égaux de temps, aux en- » virons de midi.

» Il eſt arrivé queſquefois que nous n'avons pu prendre » des hauteurs du Soleil que dans le voiſinage du méridien : » lorſqu'il nous a été poſſible d'en prendre quelques-unes » près du premier vertical, elles nous ont ſervi à détermi- » ner la quantité dont la montre étoit en avance ou en » retard ſur le tems vrai, & conſéquemment de combien le » tems où nous avions pris ces hauteurs étoit diſtant de » midi : dans ce cas, il ne reſtoit plus qu'à trouver de com- » bien ces hauteurs différoient de la hauteur méridienne, & » l'on en vient aiſément à bout, en ſe conformant à la régle » ſuivante.

» Au logarithme de la distance au midi pris dans les Tables du *Nautical Almanach* de 1771, ajoutez le complément arithmétique du logarithme du cosinus de la hauteur méridienne supposée (le caractéristique étant augmentée de cinq), soustrayez de cette somme le logarithme *ratio* (*a*), que vous trouverez par les régles qui sont données dans les Ephémérides dont on vient de parler; le reste est le logarithme sinus du changement en hauteur.

EXEMPLE Ier.

» Le 21 Juin, la hauteur observée du centre du Soleil étoit de 46 ^d^ 6′, à o h. 16′ 45″ après le midi vrai; la latitude supposée étoit de 67 ^d^ 15′; la déclinaison du Soleil étant alors de 23 ^d^ 28′ N. la hauteur méridienne supposée étoit de 46 ^d^ 11′.

» Lat. sup. 67 ^d^ 17′	Co. Ar. Cos. 0,41322	Dist. du midi, 16′ 45″	5 2,42643
» Decl. du Sol. 23. 28	Co. Ar. Cos. 0,03749	Co. Ar. Cos. de la h. m. sup.	0,75967
			7,58610
	» Logar. *Ratio*, 0,45071	.....	0,45071

	d	′		
» Le changement en hauteur est +	0	5	.. sinus	7,13539
» Hauteur observée	46	6		
» Hauteur méridienne	46	11		
» Déclinaison, N	23	28		
» Hauteur de l'Equateur ...	22	43		
» Latitude	67	17 N		

(*a*) Au complément arithmétique du logarithme cosinus de la longitude observée, [illegible] leur somme donnera ce qu'on appelle ici *logarithme ratio*.

» Comme les hauteurs qui ont servi à déterminer la diffé-
» rence du tems de la montre au tems vrai, ont été prises
» près du premier vertical, une grande erreur dans la lati-
» tude supposée produira un changement très-peu sensible
» dans le tems vrai, & il n'en résultera pas une différence
» considérable dans le changement que la hauteur prise dans
» le voisinage du méridien, doit éprouver en un tems don-
» né : on peut s'en convaincre par le calcul suivant.

» Supposons que la latitude estimée soit de 68 d 17′, c'est-
» à-dire d'un degré plus grande que dans l'exemple précé-
» dent.

» Lat. sup. 68 d 17′ Co. Ar. Cos.	0,43178	Dist. du midi 16′ 45″ . .	5 2,42643
» Declin. 23 28 ————	0,03749	h. mer. sup. 45 11 co. ar. cos.	0,15191
			7,57834
» Logar. *Ratio*	0,46927	. . . .	0,46927

	d	′	″	
» Le changement dans la hauteur du Soleil est	0	4	25	. . . sinus, 7,10907
» Hauteur observée. . . .	46	6		
» Hauteur méridienne . . .	46	10	25	
» Déclinaison	23	28		
» Hauteur de l'Equateur . .	22	42	25	
» Latitude	67	17	35,	ce qui ne differe que de

» trente-cinq secondes de la Latitude vraie que nous avons trouvée auparavant.

EXEMPLE II.

» Le 20 Juin, la hauteur observée du centre du Soleil
» à 0 h. 28′ 38″ après minuit, étoit de 1 d 13′, & notre la-
» titude estimée de 67 d 40′ N.

» Lat. sup. 67d 40′ Co. ar. du co. 0,42022 Dist. du midi 28′ 38″ . . 2,89380 (5)
» Déclin. 23 28 ———— 0,03749 hau. mer. sup. 1d 8′ co. ar. cos. 0,00001

7,89381

Logar. *Ratio*. 0,45771 0,45771

	d	′	
» Changement dans la hauteur . . .	0	9	sinus 7,43610
» Hauteur observée	1	13	
» Hauteur méridienne	1	4	
» Comp. de Déclinaison	66	32	
» Latitude	67	36	

» Le Bureau des Longitudes nous avoit donné deux » Garde-tems pour en faire l'essai ; l'un construit par M. » Kendal, d'après les principes de M. Harrison, & l'autre » par M. Arnold : ce dernier étoit balancé sur la suspension » qui le portoit ; mais celui de M. Kendal étoit placé entre » deux coussinets qui remplissoient entierement la caisse. » On les a tenus l'un & l'autre enfermés dans des caisses » attachées à vis sur le plancher de la chambre du Capitai- » ne, & garnies chacune de trois serrures ; M. Phipps gar- » doit une des clefs, son Lieutenant en avoit une seconde, » & j'avois la troisiéme : on les remontoit tous les jours un » instant après midi, & on les comparoit entre eux & avec » la montre du Capitaine Phipps. Ils se sont arrêtés deux » fois pendant le voyage, parce que les deux poids se sont » trouvés à bas ; on les remit en mouvement, & comme » chaque jour on les avoit comparés les uns aux autres, il » fut aisé de connoître, d'après les autres Garde-tems qui » marcherent sans interruption, combien de tems les pre- » miers avoient été arrêtés. On en tient compte dans la

» Table du tems moyen de Greenwich indiqué par chaque
» Garde-tems.

» Lorſque nous étions à terre ſur l'Iſle, où nous fîmes
» des obſervations le 15 Juillet, nous reconnûmes que la
» montre étoit fort en retard ſur le tems moyen. Lorſque
» nous débarquâmes au Smeerenberg, en revenant des gla-
» ces, & que nous comparâmes de nouveau le tems de la
» montre avec le tems moyen, en tenant compte de la
» petite différence des méridiens entre l'Iſle & Smeerenberg,
» nous reconnûmes que ſon mouvement étoit à très-peu
» près le même que lorſque nous en fîmes la vérification à
» Greenwich; de ſorte que ſa marche journaliere a été preſ-
» que la même pendant notre traverſée d'Angleterre à l'Iſle,
» pendant notre traverſée de cette Iſle aux glaces & des
» glaces au Smeerenberg, & pendant la troiſiéme traverſée
» du Smeerenberg en Angleterre, comme nous l'avons re-
» connu à notre retour. Ainſi nous ſommes portés à donner
» la préférence à la montre, & à conclure que la longitude
» qu'elle a déterminée n'étoit pas fort différente de la véri-
» table.

» Voici les principes ſur leſquels cette montre a été
» conſtruite, ainſi que je l'ai appris de M. Arnold lui-même:
» le balancier ne communique point avec le rouage, ex-
» cepté dans le tems qu'il reçoit l'impulſion qui ſert à entre-
» tenir ſon mouvement, ce qui ne dure que pendant qu'il
» parcourt dix degrés des trois cents quatre-vingt, qui ſont
» l'étendue entiere de ſa vibration; & pendant ce tems, qui
» eſt très-court, le frottement qu'il éprouve eſt fort petit,

» & peut être considéré comme nul, puisqu'il ne se fait que » sur des pivots qui roulent dans des trous de rubis & qui » sont portés sur des diamans : il n'a qu'une pallette qui est » une surface plane formée d'un rubis, & l'échappement » n'exige point d'huile.

» Les montres ainsi construites ne cessent pas de mar- » cher pendant qu'on les remonte ; elles conservent un » mouvement uniforme dans toutes les positions, & elles ne » sont pas affectées des variations qu'éprouve la force du » ressort. On pourroit absolument, si on le vouloit, adapter » une compensation pour le froid & le chaud.

» Les Garde tems de cette grandeur sont, pour plusieurs » raisons, plus commodes que ceux qui sont plus gros. Ils » sont aussi portatifs qu'une montre de poche, & lorsqu'ils » sont tenus dans une température à-peu-près uniforme, les » variations du tems les affectent très-peu, si même elle les » affectent.

» Cette montre nous a été extrêmement utile dans les » observations que nous avons faites à terre, parce qu'on » ne pouvoit pas déplacer & transporter avec sûreté les au- » tres Garde-tems : d'ailleurs, comme ceux ci nous avoient » été donnés dans le dessein de les faire éprouver pendant » ce voyage, leur déplacement auroit été contraire au mo- » tif pour lequel on les avoit embarqués, & nous ne de- » vions pas les exposer à des accidens qui pussent affecter » beaucoup leur marche journaliere.

» Dans la traversée du Spitsberg en Angleterre, les longitudes données par le plus gros Garde-tems de M. Arnold, different considérablement de celles qui ont été déterminées par la montre : la différence provenoit probablement de ce que le ressort du balancier s'étoit rouillé ; ainsi que nous nous en sommes apperçus, lorsqu'à notre retour on l'a ouvert à l'Observatoire Royal de Greenwich.

» Les longitudes, déterminées par les méthodes lunaires, ont été déduites des distances de la Lune aux bords du Soleil ou aux Etoiles, prises avec le sextant ; pendant que les hauteurs de la Lune, du Soleil ou de l'Etoile étoient prises par deux autres Observateurs.

» Dans cette occasion, le 26 Juin, toutes les observations de distances & de hauteurs furent faites successivement par un même Observateur (par le Capitaine Phipps) avec le petit sextant ; & pour rapporter les hauteurs de la Lune & du Soleil à l'instant où les distances avoient été observées ; on eut égard, dans le calcul, aux changemens qu'avoient dû éprouver ces hauteurs dans l'intervalle des observations.

» J'ai calculé la longitude d'après le résultat particulier de chaque observation, afin de montrer jusqu'où elles sont d'accord entr'elles, & quel degré de précision on peut en attendre en pareils cas.

» Les observations des distances de la Lune au Soleil

» peuvent

» peuvent servir à nous faire connoître si les Garde-tems
» ont éprouvé quelque variation considérable dans leur mar-
» che journaliere. Car si la longitude déduite des distances
» differe de plus de deux degrés de celle qu'on a trouvée
» par les montres, il est raisonnable de penser que cette
» différence provient de quelque erreur de la part de la
» montre, puisqu'il est très-difficile que la longitude trouvée
» par les observations de la Lune differe de la véritable de
» toute cette quantité : mais si la différence est beaucoup
» moindre, d'environ un demi-degré, par exemple, il est
» plus que probable que la montre marine a raison, parce
» qu'une petite erreur dans la distance doit produire une
» différence de cette quantité.

» On observe les distances de la Lune à Jupiter, parce
» que Jupiter est un objet très-apparent, & les observations
» sont alors plus aisées & moins sujettes à erreur (en parti-
» culier celle de la hauteur) que l'observation d'une Etoile
» fixe dont la lumiere est beaucoup plus foible. Cette mé-
» thode cependant demande une forme de calcul différente
» de celle de la distance observée de la Lune à une Etoile
» fixe, pour lesquelles on trouve les distances calculées de
» trois en trois heures dans le *Nautical Almanac*. La prin-
» cipale difficulté du calcul consiste à déduire la longitude
» de la Lune de l'observation de la distance; j'ai tâché de
» rendre cette opération facile par le Problême suivant,
» qu'on peut appliquer à toutes les Etoiles du Zodiaque, &
» qui servira lorsqu'on ne pourra pas observer l'Etoile dont
» la distance est donnée dans les Ephémérides.

PROBLÊME.

» La diſtance de deux objets qui ſont dans le voiſinage de » l'écliptique & leurs latitudes étant donnés, trouver leur » différence de longitude.

SOLUTION.

» Trouvez un arc A, dont le logarithme-ſinus ſoit la » ſomme des logarithmes-ſinus des deux latitudes & du » logarithme-tangente de la moitié de la ſomme, après avoir » retranché vingt de la caractériſtique de cette ſomme.

» Trouvez un arc B, dont le logarithme ſinus ſoit la » ſomme du logarithme-ſinus-verſe de la différence des lati- » tudes & du logarithme-cotangente de la diſtance, après » avoir retranché dix de la caractériſtique de la ſomme.

» Enſuite, ajoutez l'arc A à la diſtance obſervée ; ſouſtrayez » l'arc B de cette ſomme, vous aurez la différence de lon- » gitude.

» Si une des latitudes étoit Sud & l'autre Nord, la ſomme » des deux arcs A & B ſouſtraites de la diſtance, donneroit » la différence de longitude.

EXEMPLE.

» Le 31 Août, la diſtance obſervée du centre de la Lune » à Jupiter, corrigée de l'effet de la réfraction & de la paral-

» laxe, étoit de $32^{d} 35' 52''$; la latitude de la Lune étant » de $1^{d} 45'$ N. & celle de Jupiter de $1^{d} 36'$ S.

» Latitude ☽ $1^{d} 47'$ finus 8,4930 différence de latitude $3^{d} 23'$ finus verse 7,2413
» Latitude ♃ -1 $36'$ finus 8,4459
» demie dist. 16 18 tang. 9,4660 distance $32^{d} 36'$ Cotang. - 10,1941

» Arc A $0' 52''$ —— finus 26,4049 Arc B $9' 25''$ —— Sinus 27,4354
» La somme de ces arcs — $10' 17''$ soustraite
» de la distance —— $32^{d} 35' 52''$

» donne $32^{d} 25' 35''$ différence de longitude entre la Lune & Jupiter.

» Connoissant par les Ephémérides la longitude de Jupiter » & la différence de cette longitude à celle de la Lune, on » peut déduire de l'observation la longitude de la Lune; & » en la comparant aux longitudes marquées pour midi & » minuit de chaque jour dans le *Nautical Almanac*, on pourra » en conclure quel étoit le tems vrai à Greenwich, à l'inf- » tant où la Lune avoit la longitude qu'on a déduite : le » tems vrai de Greenwich, comparé au tems vrai du vaif- » seau, donnera la différence des méridiens. «

TABLE qui indique quel est, suivant chaque garde-tems, le tems moyen de Greenwich, lorsque la montre de poche, faite par M. Arnold, marque 12 heures.

Jours du mois.		Garde-tems d'Arnold.			Garde-tems de Kendal.			Montre.		
		h	′	″	h	′	″	h	′	″
Juin.	2	12	0	38	11	59	56	12	1	49
	3	12	1	1	12	0	14	12	2	2
	4	12	1	16	12	0	15	12	2	15
	5	12	1	36	12	0	45	12	2	27
	6	12	1	50	12	0	55	12	2	39
	7	12	2	6	12	1	10	12	2	51
	8	12	2	8	12	1	10	12	3	4
	9	12	1	50	12	0	53	12	3	16
	10	12	2	3	12	1	5	12	3	28
	11	12	2	11	12	1	28	12	3	40
	12	12	2	16	12	1	34	12	3	53
	13	12	2	4	12	1	28	12	4	5
	14	12	2	10	12	1	38	12	4	17
	15	12	2	16	12	1	48	12	4	29
	16	12	1	59	12	1	35	12	4	42
	17	12	2	6	12	1	48	12	4	54
	18	12	2	5	12	1	51	12	5	6
	19	12	2	14	12	2	7	12	5	18
	20	12	2	2	12	2	3	12	5	31
	21	12	1	57	12	2	5	12	5	43
	22	12	1	43	12	2	3	12	5	55
	23	12	1	13	12	1	30	12	6	8
	24	12	1	2	12	1	39	12	6	20
	25	12	0	24	12	1	17	12	6	32
	26	11	59	52	12	0	59	12	6	44
	27	11	59	44	12	1	4	12	6	57
	28	11	59	26	12	1	2	12	7	9
	29	11	59	11	12	1	3	12	7	21
	30	11	58	55	12	0	59	12	7	34
Juil.	1	11	58	45	12	1	7	12	7	46
	2	11	58	29	12	1	10	12	7	58
	3	11	58	20	12	1	21	12	8	10
	4	11	58	14	12	1	31	12	8	23
	5	11	58	2	12	1	39	12	8	35
	6	11	57	50	12	1	47	12	8	47
	7	11	57	42	12	1	59	12	8	59
	8	11	57	26	12	2	10	12	9	12
	9	11	57	20	12	2	25	12	9	24
	10	11	56	59	12	2	33	12	9	36
	11	11	56	47	12	2	45	12	9	49
	12	11	56	25	12	2	45	12	10	1
	13	11	56	13	12	2	58	12	10	13
	14	11	55	33	12	2	44	12	10	25
	15	..	..	..	..	.	..	12	10	38
	16	11	55	20	12	2	34	12	10	50
	17	11	55	5	12	2	52	12	11	2
	18	11	54	56	12	3	18	12	11	14
	19	11	54	21	12	3	22	12	11	27
	20	11	54	1	12	3	32	12	11	39
	21	11	53	39	12	3	59	12	11	51
	22	11	53	15	12	4	18	12	12	4
	23	11	52	50	12	4	38	12	12	16
	24	11	52	14	12	4	47	12	12	28
	25	11	51	48	12	5	9	12	12	40
	26	11	51	10	12	5	16	12	12	53
Juil.	27	11	50	34	12	5	27	12	13	5
	28	11	49	59	12	5	48	12	13	17
	29	11	49	31	12	6	12	12	13	29
	30	11	48	57	12	6	40	12	13	42
	31	11	48	9	12	6	52	12	13	54
Août	1	11	47	24	12	7	0	12	14	6
	2	11	45	34	12	7	12	12	14	19
	3	11	45	50	12	7	32	12	14	31
	4	11	44	39	12	7	34	12	14	43
	5	11	43	43	12	7	38	12	14	55
	6	11	42	36	12	7	31	12	15	8
	12	11	58	7	..	..	..	..	..	..
	13	11	56	32	..	..	..	..	..	..
	14	11	55	16	12	5	21	12	16	45
	15	11	54	3	12	5	38	12	16	58
	16	11	52	46	12	5	53	12	17	10
	17	11	51	27	12	6	10	12	17	23
	18	11	50	8	12	6	33	12	17	35
	19	11	48	41	12	6	38	12	17	47
	20	11	47	7	12	6	52	12	18	0
	21	11	45	23	12	6	58	12	18	12
	22	11	43	34	12	6	47	12	18	24
	23	11	41	51	12	6	55	12	18	36
	24	11	39	51	12	6	58	12	18	49
	25	11	37	56	12	6	56	12	19	1
	26	11	35	56	12	6	58	12	19	13
	27	11	34	7	12	7	15	12	19	25
	28	11	32	17	12	7	32	12	19	38
	29	11	30	17	12	7	32	12	19	50
	30	11	28	9	12	7	43	12	20	2
	31	11	26	14	12	7	57	12	20	15
Sept.	1	11	24	5	12	8	13	12	20	27
	2	11	21	46	12	8	13	12	20	39
	3	11	19	43	12	8	38	12	20	51
	4	11	17	29	12	8	53	12	21	4
	5	11	14	59	12	9	4	12	21	16
	6	11	12	22	12	9	22	12	21	28
	7	11	9	38	12	9	22	12	21	40
	9	11	3	53	12	9	44	12	22	5
	11	10	57	16	12	9	46	12	22	30
	13	10	50	45	12	10	16	12	22	54
	14	10	35	0	12	10	31	12	23	6
	15	10	42	31	12	10	47	12	23	19
	16	10	39	36	12	11	4	12	23	31
	17	10	35	59	12	11	31	12	23	43
	18	10	31	53	12	11	47	12	23	56
	19	10	27	11	12	11	52	12	24	8
	20	10	23	0	12	12	15	12	24	20
	21	10	18	38	12	12	40	12	24	32
	23	10	8	54	12	13	39	12	24	57
	24	10	4	13	12	14	10	12	25	9
	25	9	58	52	12	14	37	12	25	12
	26	9	53	54	12	14	59	12	25	34
	27	9	48	8	12	15	35	12	25	46

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

30 Mai ſoir, par le travers de Sheerneſs.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	′ ″	Par un milieu entre les deux dern. obſerv. 3′ 15″	Equation du Tems. 2′ — 50″
5 48 45	17 46 0	17 55 0	5 53 47	5 50 57	2 11		
5 51 12	17 14 0	17 23 0	5 57 25	5 54 35	3 23		
5 53 12	16 57 0	17 6 0	5 59 10	5 56 20	3 8		

A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaiſſeau étoit 12 h 3′ 15″ . . . . . 12h 3′ 15″ . . . . . 12h 3′ 15″

Tems moyen de Greenwich, ſuivant la Montre, 12 1 13 Suiv. Arnold. 12 0 27 Suiv. Kendal. 11 59 49

Différence des Méridiens, 0 2 2 — 0 2 48 — 0 3 26

Longitude du Vaiſſeau, 0d 30′ 30″ O. — 0d 42′ 0″ — 0d 51′ 30″

4 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	′ ″	Par un milieu. 6′ 9″	Equation du Tems 2′ — 7″
9 44 15	51 47 30	51 56 30	9 52 44	9 50 37	6 22		
9 47 30	52 8 0	52 17 0	9 55 32	9 53 25	5 55		
9 50 0	52 27 30	52 36 30	9 58 16	9 56 9	6 9		

A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaiſſeau étoit 12 h 6′ 9″ . . . . . 12h 6′ 9″ . . . . . 12h 6′ 9″

Tems moyen de Greenwich, ſuivant la Montre, 12 2 15 Suiv. Arnold. 12 1 16 Suiv. Kendal. 12 0 26

Différence des Méridiens, 0 3 54 — 0 4 53 — 0 5 44

Longitude du Vaiſſeau, 0d 58′ 30″ E. — 1d 13′ 15″ — 1d 26 0″

6 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur de bord inferieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	′ ″	Par un milieu. 8′ 51″	Equation du Tems. 1′ — 48″
9 49 15	52 25 0	52 33 50	9 59 43	9 57 55	8 40		
9 51 10	52 38 45	52 46 35	10 1 41	9 59 53	8 43		
9 52 45	52 51 30	53 0 20	10 3 43	10 1 55	9 10		

A 12 h de la Montre le Tems moyen du Vaiſſeau étoit 12 h 8′ 51″ . . . . . 12h 8′ 51″ . . . . . 12h 8′ 51″

Tems moyen de Greenwich, ſuivant la Montre, 12 2 39 Suiv. Arnold. 12 1 50 Suiv. Kendal. 12 0 55

Différence des Méridiens, 0 6 12 — 0 7 1 — 0 7 56

Longitude du Vaiſſeau, [illegible] E. — 1d 45′ 15″ — 1d 59′ 0″

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

8 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	Par un milieu.	Equation du Tems.
9 28 0	48 48 0	48 56 45	9 35 11	9 33 45	5 45	5′ 49″	1′ — 26″
10 54 0	57 10 0	57 19 0	11 1 19	10 59 54	5 54		1 — 25

	Par la Montre		Suiv. Arnold.		Suiv. Kendal.
A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaisseau étoit	12h 5′ 49″	.....	12h 5′ 49″	.....	12h 5′ 49″
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,	12 3 4	Suiv. Arnold.	12 2 3	Suiv. Kendal.	12 1 10
Différence des Méridiens,	0 2 45		0 3 41		0 4 30
Longitude orientale du Vaisseau,	0d 41′ 15″		0d 55′ 15″		1d 9′ 45″

8 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	Par un milieu.	Equation du Tems
5 42 0	19 53 0	20 0 0	5 48 12	5 46 56	4 56	4′ 51″	1′ — 16″
5 44 35	19 32 0	19 38 50	5 50 38	5 49 22	4 47		
5 46 50	19 12 0	19 18 50	5 52 56	5 51 40	4 50		

	Par la Montre		Suiv. Arnold.		Suiv. Kendal.
A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaisseau étoit	12h 4′ 51″	.....	12h 4′ 51″	.....	12h 4′ 51″
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,	12 3 4	Suiv. Arnold.	12 2 8	Suiv. Kendal.	12 1 10
Différence des Méridiens,	0 1 47		0 2 43		0 3 41
Longitude orientale du Vaisseau,	0d 26′ 45″		0d 40′ 45″		0d 55′ 15″

11 Juin M.

Tems de la Montre	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	Par un milieu entre les trois prem. observ. 4′ 2″	Equation du Tems. 0′ — 51″
9 4 35	44 41 0	44 49 40	9 1 17	9 0 26	4 9		
9 6 10	44 55 0	45 3 40	9 3 1	9 2 10	4 0		
9 7 50	45 9 0	45 17 40	9 4 45	9 3 54	3 56		
10 12 49	52 36 0	52 44 50	10 5 19	10 4 28	8 21		

	Par la Montre		Suiv. Arnold.		Suiv. Kendal.
A 12 h. de la Montre le Tems moyen du Vaisseau étoit	11h 55′ 58″	....	11h 55′ 58″	....	11h 55′ 58″
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,	12 3 40	Suiv. Arnold.	12 2 11	Suiv. Kendal.	12 1 28
Différence des Méridiens,	0 7 42		0 6 13		0 5 30
Longitude occidentale du Vaisseau,	1d 55′ 30″		1d 33′ 15″		1d 22′ 30″

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

13 Juin M.

Tems du garde tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde tems d'Arnold.		
h ' ''	d ' ''	d ' ''	h ' ''	h ' ''	' ''		
10 16 17	49 39 0	49 50 10	10 20 37	10 20 11	3 54	Par un milieu entre les deux dern observ. 3' 26''	Latit. 59d 24' Equat. du Tems 0' — 26''
10 20 17	49 55 0	50 6 10	10 24 8	10 23 42	3 25		
10 25 35	50 18 0	50 29 10	10 29 27	10 29 1	3 26		

Tems moyen du Vaisseau à 10 h. du Garde tems d'Arnold, 10 h 3' 26'' . . . . 10 h 3' 26'' . . . . 10 h 3' 26''

Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre, 10 3 50 Suiv. Arnold. 10 1 49 Suiv. Kendal. 10 1 13

Différence des Méridiens, 0 0 24 — 0 1 37 — 0 2 13

Longitude du Vaisseau, 0d 6' 0'' O. — 0d 24' 15'' E. — 0d 33' 15'' E.

13 Juin S.

Tems du garde tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde tems d'Arnold.		
h ' ''	d ' ''	d ' ''	h ' ''	h ' ''	' ''		
5 36 22	22 10 30	22 18 0	5 41 6	5 40 4	4 22 *	Par un milieu entre les cinq observations marquées (*)	Lat. 59d 46' 0'' Equat. du Tems. 0' — 22''
5 38 55	21 52 0	21 59 30	5 43 18	5 42 56	4 1 *		
5 39 57	21 44 30	21 54 10	5 44 20	5 43 58	4 1 *		
5 41 17	21 35 0	21 42 30	5 46 25	5 46 3	4 46		
5 43 3	21 20 0	21 27 30	5 48 8	5 47 46	4 43		
5 45 9	21 6 30	21 13 50	5 49 43	5 49 21	4 12		
5 47 40	20 46 30	20 56 0	5 52 7	5 51 45	4 5 *		
	20 47 0	20 54 20	5 52 53	5 52 31	4 51 *		

Tems moyen du Vaisseau à 6 h. du Garde-tems d'Arnold, 6 h 4' 8'' . . . . 6 h 4' 8'' . . . . . 6 h 4' 8''

Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre, 6 3 52 Suiv. Arnold. 6 1 49 Suiv. Kendal. 6 1 14

Difference des Méridiens, 0 0 16 — 0 2 19 — 0 2 54

Longitude du Vaisseau, 0d 4' 0'' E. — 0d 34' 45'' — 0d 43' 30''

14 Juin M.

Tems du garde tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde tems d'Arnold.		
h ' ''	d ' ''	d ' ''	h ' ''	h ' ''	' ''		
9 44 32	45 57 0	46 8 0	9 43 56	9 43 43	0 49	Par un milieu. 1' 48''	Lat. 60d 17 Equat du Tems 0' — 13''
9 48 41	46 21 0	46 32 0	9 48 20	9 48 20	0 34		
9 52 53	46 41 0	46 52 0	9 52 4	9 51 51	1 2		

Tems moyen du Vaisseau à 10 h. du Garde-tems d'Arnold, 9 h 59' 12'' . . . . 9 h 59' 12'' . . . . 9 h 59' 12''

Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre, 10 3 59 Suiv. Arnold. 10 1 52 Suiv. Kendal. 10 1 20

Différence des Méridiens, 0 4 47 — 0 2 40 — 0 2 8

Longitude du Vaisseau, 1d 11' 45'' O. — 0d 40' 0'' — 0d 32' 0''

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

15 Juin m.

Tems du garde-tems d'Arnold	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
8 26 48	38 3 0	38 13 40	8 28 16	8 28 13	1 35	Par un milieu.	Latit. 60 17
8 28 5	38 11 30	38 22 10	8 29 40	8 29 37	1 32	1′ 33″	Eq. du tems. 0—3
8 29 8	38 20 0	38 30 40	8 30 53	8 30 50	1 42		

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaisseau à 8 h du G.-tems d'Arn.	8 1 33	. . . . . .	8 1 33	. . . . . .	8 1 33
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.	8 4 9	suiv. Arnold.	8 1 56	suiv. Kend.	8 1 28
Différence des Méridiens.	0 2 36		0 0 23		0 0 5
Longitude du Vaisseau.	0d 39′ 0″ O.		0d 5′ 45″ O.		0d 1′ 15″ E.

17 Juin m.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
9 33 11	43 41 0	43 52 0	9 35 29	9 35 53	2 42		Latit. 62 43 30
9 34 58	43 51 0	44 2 0	9 38 36	9 39 0	4 2	Par un milieu.	Decl. 23 25 20
9 36 45	44 2 0	44 13 0	9 39 36	9 40 0	3 15	3′ 31″	Eq. du tems. 0+24
9 37 40	44 6 30	44 17 30	9 40 31	9 41 55	4 15		
9 42 4	44 30 0	44 41 0	9 45 13	9 45 37	3 33		

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems m. du Vaisseau à 10 h. du G.-tems d'Arn.	10 3 31	. . . .	10 3 31	. . . . .	10 3 31
Tems moyen de Greenwich suiv. la Monrre.	10 4 50	suiv. Arn.	10 2 2	suiv. Kend.	10 1 44
Différence des Méridiens.	0 1 19		0 1 29		0 1 47
Longitude du Vaisseau.	0d 19′ 45″ O.		0d 22′ 15″ E.		0d 26′ 45″ E.

18 Juin S.

Tems de la Montre	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
3 32 41	35 58 30	36 9 10	3 33 5	3 33 45	1 4	Par un milieu.	Latit. 65 25 0
3 34 24	35 50 0	36 0 40	3 34 5	3 35 15	0 51	1′ 41″	Decl. 23 26 10
3 37 38	35 29 0	35 39 40	3 38 15	3 38 55	1 17		Eq. du tems. 0+40

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre.	12 1 4	. . . .	12 1 4	. . . . . .	12 1 4
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.	12 5 6	suiv. Arn.	12 2 5	suiv. Ken.	12 1 51
Différence des Méridiens.	0 4 2		0 1 1		0 0 47
Longitude du Vaisseau.	1d 0′ 30″ O.		0d 15′ 15″		0d 11′ 45″

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

19 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
3 55 38	33 33 0	33 43 30	3 54 51	3 55 45	0 7 *	Milieu de toutes les obſervations exceptées de celles qui ſont marquées *.	Latit. 66 17 0
3 56 39	33 20 0	33 30 30	3 57 9	3 58 3	1 24		Decl. 23 27 10
3 58 8	33 12 0	33 22 30	3 58 33	3 59 27	1 19		Eq. du tems 0+54
4 5 28	32 30 0	32 40 30	4 5 55	4 6 49	1 21		
4 6 8	32 25 0	32 35 30	4 6 47	4 7 41	1 33		
4 7 57	32 16 0	32 26 30	4 8 20	4 9 14	1 17		
4 8 30	32 12 30	32 23 0	4 8 57	4 9 51	1 21		
6 4 34	20 44 30	20 54 0	6 5 19	6 6 14	1 40	1′ 24″	Latit. 66 35 0
6 5 27	20 41 0	20 50 30	6 5 54	6 6 49	1 22		Decl. 23 27 0
6 9 9	20 9 0	20 18 20	6 11 15	6 12 20	3 11 *		Eq. du tems 0+54

A 12 heures de la Montre.

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaiſſeau.	12 1 24	. . . .	12 1 24	. . . . . .	12 1 24
Tems moyen de Greenwich ſuiv. la Montre.	12 5 19	ſuiv. Arnold	12 2 14	ſuiv. Kendal	12 2 7
Différence des Méridiens.	0 3 55		0 0 50		0 0 43
Longitude du Vaiſſeau.	0 58 45 O.		0 12 30		0 10 45

21 Juin M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
8 50 33	37 14 0	37 24 40	8 52 41	8 53 56	3 23	Par un milieu des deux prem. 3′ 25″	Latit. 67 35 0
8 54 0	37 30 30	37 41 10	8 56 12	8 57 27	3 27		Decl. 23 27 55
8 59 22	37 53 0	38 3 40	9 0 57	9 2 12	2 50		Eq. du tems 1+15

A 12 heures de la Montre marine.

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaiſſeau.	12 3 25	. . . . . .	12 3 25	. . . . .	12 3 25
Tems moyen de Greenwich ſuiv. la Montre.	12 5 43	ſuiv. Arnold	12 1 57	ſuiv. Kendal,	12 2 5
Différence des Méridiens.	0 2 18		0 1 28		0 1 20
	d ′ ″		d ′ ″		d ′ ″
Longitude du Vaiſſeau.	0 34 30 O.		0 22 — E.		0 20 0 E.

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

25 Juin M.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inférieur du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
7 58 27	32 31 0	32 41 30	8 34 25	8 36 32	38 5		Latit. 73 57 0
8 0 40	32 36 15	32 46 45	8 35 56	8 38 3	37 23		Decl. 23 24 35
8 2 58	32 42 30	32 53 0	8 37 41	8 39 48	36 50	Par un milieu.	Eq. du tems 2+7
8 3 52	32 46 15	32 56 45	8 39 28	8 41 35	37 53	37′ 36″	
8 4 58	32 50 30	33 1 0	8 40 0	8 42 7	37 9		
8 5 42	32 54 0	33 4 30	8 41 0	8 43 7	37 25		

A 8 heures du Garde-tems d'Arnold.

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaisseau.	8 37 36	. . . . .	8 37 36	. . . . .	8 37 36
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,	8 8 36	suiv. Arnold	8 2 28	suiv. Kendal	8 3 21
Différence des Méridiens	0 29 0		0 35 8		0 34 15
Longitude du Vaisseau.	7ᵈ 15′ 0″ E.		8ᵈ 47′ 0″		8ᵈ 33′ 45″

26 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
3 31 36	29 17 0	29 27 15	4 10 25	4 12 49	41 13		Latit. 74 25 0
3 34 59	29 3 0	29 13 15	4 14 10	4 16 34	41 35		Decl. 23 21 50
3 35 31	28 58 30	29 8 45	4 15 21	4 17 45	42 14		Eq. du tems. 2+24
3 36 55	28 55 0	29 5 15	4 16 52	4 19 16	42 21	Par un milieu.	
3 38 14	28 49 0	28 59 15	4 17 52	4 20 16	42 2	42′ 14″	
3 39 10	28 44 30	28 54 45	4 19 6	4 21 30	42 30		

A 12 heures de la Montre.

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaisseau.	12 42 14	. . . . . .	12 42 14	. . . . .	12 42 14
Tems moyen de Greenwich suiv. la montre.	12 6 44	suiv. Arnold,	11 59 52	suiv. Kendal,	12 0 59
Différence des Méridiens.	0 35 30		0 42 22		0 41 15
	d ′ ″		d ′ ″		d ′ ″
Longitude du Vaisseau.	8 52 30 E.		10 35 30		10 18 45

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

28 Juin S.

Tems de la Montre.	Haut ur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
5 56 50	20 45 0	20 54 30	6 33 21	6 36 5	39 15	Par un milieu.	Latit. 77 30 0
5 58 40	20 42 0	20 51 30	6 34 18	6 37 2	38 22	38′ 29″	Décl. 23 16 10
5 59 2	20 40 0	20 49 30	6 34 55	6 37 39	38 37		Eq. du Tems. 2+44

Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,	12h 38′ 29″	. . . .	12h 38′ 29″	. . . .	12h 38′ 29″
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,	12 7 9	suiv. Arn.	12 59 26	suiv. Kend.	12 1 2
Différence des Méridiens,	0 31 20		0 39 3		0 37 27
Longitude orientale du Vaisseau,	7d 50′ 0′ E.		9d 45′ 45″		9d 21′ 45″

29 Juin S.

Tems de la montre	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
3 41 37	27 29 0	27 39 10	4 22 41	4 25 41	44 4		Latit. 98 1 40
3 43 25	27 20 0	27 30 10	4 25 1	4 28 1	44 36	Par un milieu.	Décl. 23 13 15
3 46 30	27 11 0	27 21 10	4 28 47	4 31 47	45 17	45′ 25″	Eq. du Tems. 3+0
3 47 44	27 6 10	27 16 10	4 30 28	4 33 28	45 44		
3 48 53	27 10 10	27 10 10	4 32 36	4 35 36	46 43		
3 50 24	27 7 10	27 7 10	4 33 29	4 36 29	46 5		

Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,	12h 45′ 25″	. . . .	12h 45′ 25″	. . . .	12h 45′ 25″
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,	12 7 21	suiv. Arn.	11 59 11	suiv. Kend.	12 1 3
Différence des Méridiens,	0 38 4		0 46 14		0 44 22
Longitude du Vaisseau,	9d 31′ 0″ E.		11d 33′ 30″		11d 5′ 30″

30 Juin S

Tems de la Montre.	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
5 58 43	20 27 0	20 36 25	6 40 1	6 43 14	44 31	Par un milieu.	Latit. 78 71 15
6 0 4	20 20 0	20 29 25	6 42 21	6 45 34	45 30	45′ 29″	Décl. 23 9 20
6 1 37	20 15 30	20 24 55	6 43 52	6 47 5	45 28		Eq. du Tems. 3+13
6 2 28	20 14 15	20 23 40	6 44 17	6 47 30	45 2		

Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,	12h 45′ 29″	. . . .	12h 45′ 29″	. . . .	12h 45′ 29″
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,	12 7 34	suiv. Arn.	11 58 55	suiv. Kend.	12 0 59
Différence des Méridiens,	0 37 [illegible]		0 46 34		0 44 30
Longitude du Vaisseau,	9d 28′ 45″ E.		11d 38′ 30″		11d 7′ 30″

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

2 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
5 46 4	20 55 0	21 4 30	6 28 59	6 32 34	46 30	Milieu.	Latit. 78 23 50
5 47 44	20 52 0	21 1 30	6 29 59	6 33 34	45 50	44′ 58″	Decl. 23 0 50
5 49 59	20 47 0	20 56 30	6 31 41	6 35 16	45 17		Eq. du tems. 3+35
5 52 57	20 41 0	20 50 30	6 33 47	6 37 22	44 25		
5 53 55	20 37 0	20 46 30	6 35 11	6 38 46	44 51	des quatre dern.	
5 54 49	20 35 0	20 44 30	6 35 47	6 39 22	44 33	44′ 32′	
5 56 35	20 30 30	20 40 0	6 37 20	6 40 55	44 20		

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaiſſeau à 12 h. de la montre.	12 44 32	. . . .	12 44 32	. . . . .	12 44 32
Tems moyen de Greenwich ſuiv. la montre.	12 7 58	ſuiv. Arn.	11 58 29	ſuiv. Ken.	12 1 10
Différence des Méridiens.	0 36 34		0 46 3		0 43 22
Longitude du Vaiſſeau.	9d 8′ 30″ E.		11d 30′ 45″		10d 50′ 30″

6 Juillet S.

Tems de la montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
6 32 12	19 26 0	19 3 40	7 15 59	7 20 16	48 4		Latit. 79 57 0
6 36 0	19 18 0	18 55 40	7 19 19	7 23 36	47 36	Par un milieu.	Decl. 22 28 20
6 38 35	19 13 0	18 50 40	7 21 24	7 25 41	47 6	47′ 41″	Eq. du tems. 4+17
6 39 23	19 9 0	18 46 43	7 23 4	7 27 21	47 58		
6 40 57	19 5 30	18 43 10	7 24 20	7 28 37	47 40		

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaiſſeau à 12 h. de la montre.	12 47 41	. . . .	12 47 41	. . . . .	12 47 41
Tems moyen de Greenwich ſuiv. la montre.	12 8 47	ſuiv. Arn.	11 57 50	ſuiv. Ken.	12 1 47
Différence des Méridiens.	0 38 54		0 49 51		0 45 54
Longitude du Vaiſſeau.	9d 43′ 30″ E.		12d 27′ 45″		11d 28′ 30″

11 Juillet.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard du garde-tems d'Arnold.		
h ′ ″		d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
3 32 22	. . . .	17 39 20	4 19 49	4 24 45	52 23	Milieu.	Latit. 80 4 0
3 38 48	. . . .	17 54 30	4 26 31	4 31 27	52 39	51′ 31″	Decl. 22 7 20
							Eq. du tems. 4+56

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moy. du Vaiſſ. à 3 h. du garde-tems d'Arn.	3 52 31	. . . .	3 52 31	. . . . .	3 52 31
Tems moyen de Greenwich ſuiv. la montre.	3 16 23	ſuiv. Arn.	3 3 21	ſuiv. Ken.	3 9 19
Différence des Méridiens.	0 36 8		0 49 10		0 43 12
Longitude du Vaiſſeau.	9d 2′ 0″ E.		12d 17′ 30″		10d 48′ 0″

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

12 Juillet S. Correction pour l'erreur du Sextant. — 4′ 30″

Tems de la Montre	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
7 26 25	16 5 0	16 9 10	8 15 9	8 20 18	53 53	Par un milieu.	Latit. 80 4 0
7 27 58	16 3 0	16 7 10	8 16 8	8 21 17	53 19	53′ 38″	Décl. 21 53 10
7 28 44	16 2 13	16 6 25	8 16 30	8 21 39	52 55		Eq. du tems. 5+9
7 29 48	15 59 0	16 3 10	8 19 3	8 24 12	54 24		

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre,	12 53 38	. . . . . .	12 53 38	. . . .	12 53 38
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre,	12 10 1	suiv. Arnold.	11 56 25	suiv. Kend.	12 2 45
Différence des Méridiens.	0 43 37		0 57 13		0 50 53
Longitude du Vaisseau.	10^{d} 41′ 15″ E.		14^{d} 18′ 15″		12^{d} 43′ 15″

A terre sur une Isle près de Vogel-Sang, par 79 d. 50′ de lattitude.
Correction pour l'erreur du Quart de cercle astronomique, + 7″.

Jours du mois.	Tems de la montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Equat. du tems.	Tems moyen.	Retard de la montre	Milieu.	Compl. de déclin.
	h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
15 Juillet	3 30 53	25 21 50	25 35 29	4 16 31	5 + 29	4 22 0	51 7		68 33 2
S.	3 32 57	25 17 0	25 30 39	4 18 23		4 23 52	50 55		
	3 34 22	25 13 20	25 26 59	4 19 52		4 25 21	50 59	51′ 0″	
M.	3 9 50	15 39 47	15 52 6	3 54 59	5 + 31	4 0 30	50 40		68 37 39
16 S.	5 55 25	18 55 12	19 8 8	6 41 1	5 + 35	6 46 36	51 11		68 43 44
	5 59 0	18 46 10	18 59 6	6 44 25		6 50 0	51 0	51 5½	
17 S.	5 31 45	19 46 40	19 59 43	6 17 17	5 + 40	6 22 57	51 12		68 54 0
18 M.	8 28 3	13 8 20	13 20 0	8 52 53	5 + 41	8 58 34	50 31		68 55 0

	h ′ ″		h ′ ″		h ′ ″
Tems m. de l'Isle le 16 Juil. à 12 h. de la montre.	12 51 0	. . . . .	12 51 0	. . . .	12 51 0
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.	12 10 50	suiv. Arn.	11 55 20	suiv. Kend.	12 2 34
Différence des Méridiens.	0 40 10		0 55 40		0 48 26
Longitude de l'Isle.	10^{d} 2′ 30″ E.		13^{d} 55′ 0″ E.		12^{d} 6′ 30″

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

26 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	h ′ ″		d ′ ″
3 29 25	22 46 0	22 55 40	4 25 41	4 31 43	1 2 18	Par un milieu.	Latit. 80 20 0
3 31 14	22 42 0	22 51 40	4 27 23	4 33 25	1 2 11	1 h 2′ 16″	Comp. de decl.
3 33 35	22 36 0	22 45 40	4 29 53	4 35 55	1 2 20		70 40 40
3 35 34	22 33 30	22 43 10	4 31 4	4 37 6	1 1 32		Eq. du tems. 6+2
3 36 50	22 31 0	22 40 40	4 31 59	4 38 1	1 1 11		
3 38 47	22 29 0	22 38 40	4 32 51	4 38 53	1 0 6		

Tems moyen du Vaisseau, à 12 h. de la montre.	1 h. 2′ 16″	. . . .	1 h 2′ 16″	. . . . .	1 h 2′ 16″
Tems moyen de Greenwich suiv. la Montre.	12 12 53	suiv. Arn.	11 51 10	suiv. Kend.	12 5 16
Différence des Méridiens.	0 49 23		1 11 6		0 57 0
Longitude du Vaisseau.	12d 20′ 45″ E.		17d 46′ 30″		14d 15′ 0″

27 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	h ′ ″		d ′ ″
5 51 16	16 15 0	16 23 45	6 58 31	7 4 32	1 13 16		Latit. 80 23 0
5 53 22	16 10 30	16 19 15	7 0 24	7 6 25	1 13 3	Par un milieu.	Comp. de déclin.
5 55 26	16 5 45	16 14 30	7 2 24	7 8 25	1 12 59	1 h. 13′ 3″	70 55 45
5 58 35	15 58 0	16 5 45	7 5 40	7 11 41	1 13 6		Eq. du tems. 6+1
6 0 56	15 53 0	16 1 45	7 7 47	7 13 48	1 12 52		

Tems moyen du Vaisseau, à 12 h. de la Montre.	1 h 13′ 3″	. . . . . .	1 h 13′ 3″	. . . . .	1 h 13′ 3″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre.	12 13 5	suiv. Arnold	11 50 34	suiv. Kend.	12 5 27
Différence des Méridiens,	0 59 58		1 22 29		1 7 36
Longitude du Vaisseau,	14d 59′ 30″ E.		20d 37′ 15″		16d 54′ 0″

28 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	h ′ ″		Latit. 80d 28′ 10″
5 22 34	17 10 0	17 18 50	6 30 46	6 36 46	1 14 12	Par un milieu.	Comp. de déclin.
5 28 58	16 54 30	17 3 20	6 37 34	6 43 34	1 14 36	1 h 14′ 24″	71 9 10
							Eq. du tems. 6+0

Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre.	1 h 14′ 24″	. . . . . .	1 h 14′ 24″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre.	12 13 17	suiv. Kendal.	12 5 48
Différence des Méridiens.	1 1 7		1 8 36
Longitude du Vaisseau.	15d 16′ 45″ E.		17d 9′ 0″

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

30 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	h ′ ″		d ′ ″
3 14 40	21 17 0	21 26 30	4 37 24	4 43 20	1 28 40		Latit. 80 33 0
3 22 6	20 59 0	21 8 30	4 45 1	4 50 57	1 28 51		Comp. de déclin.
3 26 34	20 48 45	20 58 15	4 49 21	4 55 17	1 28 43	Par un milieu.	71 38 50
3 29 11	20 41 30	20 51 0	4 52 21	4 58 17	1 29 6	1 h. 28′ 54″	Eq. du tems. 5+56
3 30 54	20 37 30	20 47 0	4 54 1	4 59 57	1 29 3		
3 32 45	20 33 30	20 43 0	4 55 33	5 1 29	1 28 44		
3 34 43	20 28 0	20 37 30	4 57 59	5 3 55	1 29 12		

Tems moyen du Vaisseau à 12 h. de la Montre marine.	1 h 28′ 54″	....	1 h 28′ 54″
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,	12 13 42	suiv. Kendal.	12 6 40
Différence des Méridiens,	1 15 12		1 22 14
Longitude du Vaisseau,	18d 48′ 0″ E.		20d 33′ 30″

31 Juillet S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	h. ′ ″		d ′ ″
3 53 30	19 26 0	19 35 10	5 18 7	5 24 1	1 30 31		Latit. 80 37 0
3 55 46	19 21 30	19 30 40	5 19 55	5 25 49	1 30 3		Comp. de déclin.
3 58 30	19 17 0	19 26 10	5 21 45	5 27 39	1 29 9		71 52 10
4 0 2	19 12 30	19 21 40	5 23 29	5 29 23	1 29 21		Eq. du tems. 5+54
4 0 50	19 8 0	19 17 10	5 25 28	5 31 22	1 30 32		
4 1 57	19 7 0	19 16 10	5 26 29	5 32 23	1 30 26	Par un milieu.	
4 2 50	19 6 30	19 15 40	5 26 56	5 32 50	1 30 0	1 h. 29′ 55″	
4 4 19	19 3 0	19 12 10	5 27 31	5 33 25	1 29 6		
4 5 36	18 59 0	19 8 10	5 29 9	5 35 3	1 29 27		
4 6 35	18 56 0	19 5 10	5 30 23	5 36 17	1 29 42		
4 7 26	18 52 0	19 1 10	5 32 1	5 37 55	1 30 29		
4 8 14	18 50 30	18 59 40	5 32 39	5 38 33	1 30 19		
4 9 23	18 49 0	18 58 10	5 33 15	5 39 9	1 26 46		

Tems moyen du Vaisseau, à 12 h. de la Montre,	1 h 29′ 55″	....	1 h 29′ 55″
Tems moyen de Greenwich, suivant la Montre,	12 13 54	suiv. Kendal.	12 6 52
Différence des Méridiens,	1 16 1		1 23 3
Longitude du Vaisseau,	19d 0′ 15″ E.		20d 45′ 45″

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

A Smeerenberg par 79 d. 44′ de Latitude, par le quart de cercle astronomique. Correction pour l'erreur du quart de cercle. — 32″.

Jours du mois.	Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la montre.	Equation du Tems.	Compl. de déclinaison
	h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
Août 14 S	5 38 30	12 24 0	12 35 0	6 30 21	6 34 31	56 1	4′ + 10″	75 50 30
	5 47 37	12 0 0	12 11 0	6 39 31	6 43 41	56 4		
	6 1 15	11 24 0	11 34 40	6 53 24	6 57 34	56 19		75 50 50
	6 2 39	11 21 0	11 31 40	6 54 59	6 59 9	56 30		
	6 5 2	11 15 0	11 25 40	6 56 54	7 1 4	56 2		
	6 6 8	11 12 0	11 22 40	6 5 4	7 2 14	56 6		
	6 7 24	11 9 0	11 19 40	6 59 15	7 3 25	56 1		
	6 8 39	11 6 0	11 16 40	7 0 0	7 4 9	55 30	4 + 9	
	6 9 45	11 3 0	11 13 40	7 1 31	7 5 40	55 55		
	6 11 3	11 0 0	11 10 40	7 2 42	7 6 51	55 48		75 51 0
	6 15 44	10 48 0	10 58 30	7 7 23	7 11 32	55 48		
	6 16 41	10 45 0	10 55 3	7 8 41	7 12 50	56 9		
	6 17 51	10 42 0	10 52 30	7 9 54	7 14 3	56 12		
	6 19 10	10 39 0	10 49 20	7 11 8	7 15 17	56 7		
	6 20 22	10 36 0	10 46 20	7 12 20	7 16 29	56 7		
15 M.	4 56 57	13 6 0	13 17 20	5 48 53	5 52 50	55 53	3 + 57	75 59 20
	4 59 20	13 12 0	13 23 20	5 51 9	5 55 6	55 46		
	5 2 26	13 21 0	13 32 20	5 54 32	5 58 29	56 3		
	5 3 35	13 24 0	13 35 20	5 55 43	5 59 40	56 5		75 59 30
	5 4 46	13 27 0	13 38 20	5 56 55	6 0 52	56 6		
	5 7 6	13 33 0	13 44 20	5 59 5	6 3 2	55 56		
	5 8 19	13 36 0	13 47 20	6 0 12	6 4 9	55 50		
	5 9 12	13 39 0	13 50 30	6 1 24	6 5 21	56 9		
	5 10 23	13 42 0	13 53 30	6 2 31	6 6 28	56 5		
	5 11 34	13 45 0	13 56 30	6 3 41	6 7 38	56 4		
	5 12 43	13 48 0	13 59 30	6 4 49	6 8 46	56 3		
	5 13 49	13 51 0	14 2 30	6 5 56	6 9 53	56 4		
	5 20 42	14 9 0	14 20 40	6 12 44	6 16 41	55 59		75 59 40
	5 22 56	14 15 0	14 26 40	6 14 59	6 18 56	56 0		
	5 24 2	14 18 0	14 29 40	6 16 5	6 20 2	56 0		
	5 27 25	14 27 0	14 38 40	6 19 28	6 23 25	56 0		
18 M.	4 57 8	12 15 0	12 26 0	5 50 51	5 54 19	57 11	3 + 28	76 56 30
	5 0 31	12 24 0	12 35 0	5 54 13	5 57 41	57 10		
	5 1 46	12 27 0	12 38 0	5 55 21	5 58 49	57 3		
	5 2 51	12 30 0	12 41 0	5 56 29	5 59 57	57 6		
	5 3 57	12 33 0	12 44 0	5 57 35	6 1 3	57 6		
	5 6 11	12 39 0	12 50 10	5 59 51	6 3 19	57 8		
	5 7 20	12 42 10	12 53 10	6 1 2	6 4 30	57 10		75 57 0
	5 11 52	12 54 0	13 5 10	6 5 35	6 9 3	57 11		
	5 13 6	12 57 0	13 8 10	6 6 42	6 10 10	57 4		
	5 15 25	13 3 0	13 14 20	6 9 0	6 12 28	57 13		
	5 16 32	13 6 0	13 17 20	6 10 8	6 13 36	57 4		
	5 17 39	13 9 0	13 20 20	6 11 15	6 14 43	57 4		
	5 19 50	13 15 0	13 26 20	6 13 29	6 16 57	57 7		
	5 20 55	13 18 0	13 29 20	6 14 37	6 18 5	57 10		
	5 22 4	13 21 0	13 32 20	6 15 48	6 19 16	57 12		79 57 10
	5 24 24	13 27 0	13 38 20	6 18 3	6 21 31	57 7		
	5 25 35	13 30 0	13 41 20	6 19 11	6 22 39	57 4		
	5 27 43	13 36 0	13 47 30	6 21 29	6 24 57	57 14		
	5 28 55	13 39 0	13 50 30	6 22 36	6 26 4	57 9		

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par les Garde-tems.

Jours du mois.	Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la montre.	Equation du Tems.	Compl. de déclinaison.
	h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
Août 18. M.	5 37 58	14 3 0	14 14 40	6 31 44	6 35 11	57 13	3′ + 27″	76 57 20
	5 41 23	14 12 0	14 23 40	6 35 44	6 39 11	57 48		
	5 42 28	14 15 0	14 26 40	6 36 19	6 39 46	57 18		
	5 43 39	14 18 0	14 29 40	6 37 27	6 40 54	57 15		76 57 30
	5 45 49	14 24 0	14 35 40	6 39 1	6 42 28	56 39		
	5 47 4	14 27 0	14 38 40	6 40 49	6 44 16	57 12		
	5 48 13	14 30 0	14 41 40	6 42 1	6 45 28	57 15		
	5 49 21	14 33 0	14 44 40	6 43 9	6 46 36	57 15		76 57 40
	5 59 39	15 0 0	15 11 50	6 53 27	6 56 54	57 15		
	6 0 53	15 3 0	15 14 50	6 54 37	6 58 4	57 11		
	6 1 58	15 6 0	15 17 50	6 55 45	6 59 12	• 57 14		
	6 3 8	15 9 0	15 20 50	6 56 53	7 0 20	57 12		
	6 4 17	15 12 0	15 23 50	6 58 3	7 1 30	57 13		
	6 5 29	15 15 0	15 26 50	6 59 12	7 2 39	57 10		76 57 50
	6 6 36	15 18 0	15 29 50	7 0 24	7 3 51	57 15		
	6 7 42	15 21 0	15 32 50	7 1 33	7 5 0	57 18		
	6 11 19	15 30 0	15 41 50	7 5 1	7 8 28	57 9		
	6 13 32	15 36 0	15 47 50	7 7 19	7 10 46	57 14		
	6 14 49	15 39 0	15 51 0	7 8 33	7 12 0	57 11		
	6 16 1	15 42 0	15 54 0	7 9 43	7 13 10	57 9		
18 S.	5 10 49	12 18 0	12 29 0	6 4 25	6 7 42	56 53	3 + 21	77 6 50
	5 12 55	12 12 0	12 23 0	6 6 35	6 9 56	57 1		
	5 14 6	12 9 0	12 20 0	6 7 43	6 11 4	56 58		
	5 15 14	12 6 0	12 17 0	6 8 51	6 12 12	56 58		
	5 16 16	12 3 0	12 14 0	6 9 58	6 13 19	57 5		
	5 17 22	12 0 0	12 11 0	6 11 5	6 14 26	57 4		
	5 18 40	11 57 0	12 8 0	6 12 13	6 15 34	56 54		
	5 19 35	11 54 0	12 5 0	6 13 21	6 16 42	57 7		
	5 20 48	11 51 0	12 1 50	6 14 27	6 17 48	57 0		
	5 21 51	11 48 0	11 58 50	6 15 40	6 19 1	57 10		

	Ire. Août 14. S.	IIe. Août 15. M.	IIIe. Août 18. M.	IVe. Août 18. S.
A 12 h. de la montre Tems moyen à Smeerenberg,	12 h 56′ 2″	12 h 56′ 0″	12 h 57′ 11″	12 h 57′ 2″
Tems moyen de Greenwich, suivant la montre,	12 16 45	12 16 45	12 17 35	12 17 35
Différence des Méridiens,	0 39 17	0 39 15	0 39 36	0 39 26
Longitude de Smeerenberg,	9d 49′ 15″	9d 48′ 45″	9d 54′ 0″	9d 51′ 30″
Milieu de la 1re. 2e. & 4e. observations,	9d 49′ 40″		Milieu de toutes,	9d 50′ 45″ E.

A 12 h. de la montre, Tems moyen a Smeerenberg,	12h 56′ 2″	12h 56′ [illegible]	12h 57′ 11″	12h 57′ 1′
Tems moyen de Greenv. suiv. le garde-tems de Kend.	12 5 21	12 5 21	12 6 31	12 6 33
Différence des Meridiens,	0 50 41	0 50 39	0 50 40	0 50 28
Longitude de Smeerenberg,	[illegible]	12d 39′ 45″	12d 40′ 0″	12d 37′ 0′

Milieu. 12d 39′ 35″ E.

En comparant la premiere observation avec la troisiéme, la montre perd en un jour,	19′ 7″
Avec la quatrieme	14 8
Avec la deuxiéme & la troisieme	23 7
Avec la quatrieme	17 4
Milieu des quatre Resultats	18 9

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

31 Août S.

Tems de la Montre	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
6 1 54	4 35 0	4 36 10	6 35 43	6 35 31	33 37		Latit. 68 46 0
6 4 31	4 23 0	4 23 50	6 38 1	6 37 49	33 18	Par un milieu.	C. de déc. 81 37 10
6 6 20	4 10 0	4 10 30	6 40 33	6 40 21	34 1	33′ 51″	Eq. du tems 0+12
6 7 40	4 2 0	4 2 10	6 42 7	6 41 55	34 15		
6 10 1	3 51 0	3 50 50	6 44 16	6 44 4	34 3		
6 11 33	3 44 0	3 43 30	6 45 39	6 45 27	33 54		

Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre, 12 h 33′ 51″ . . . . 12 h 33′ 51″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre, 12 20 15 Suiv. Kendal. 12 7 57
Difference des Méridiens, 0 13 36 0 25 54
Longitude du Vaisseau, 3d 24′ 0″ E. 6d 28′ 30″

3 Septembre S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″			d ′ ″
5 14 0	7 50 0	7 55 30	5 46 31	5 45 25	31 25		Latit. 67 35 0
5 16 30	7 30 0	7 35 20	5 48 52	5 47 46	31 16		C. de déc. 82 41 20
5 17 7	7 24 30	7 29 30	5 49 34	5 48 28	31 21	Milieu.	Eq. du tems 1+6
5 18 20	7 20 0	7 25 0	5 50 5	5 48 59	30 39	30′ 41″	
5 18 55	7 16 30	7 21 30	5 50 30	5 49 24	30 29		
5 19 40	7 13 0	7 18 0	5 50 55	5 49 49	30 9		
5 20 50	7 4 30	7 9 20	5 52 16	5 51 10	30 20		
5 21 50	6 58 0	7 2 50	5 52 43	5 51 37	29 47		

Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre, 12 h 30′ 41″ . . . . . . 12 h 30′ 41″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre, 12 20 51 Suiv. Kendal. 12 8 38
Différence des Méridiens, 0 9 50 0 22 3
Longitude du Vaisseau, 2d 27′ 50″ E. 5d 30′ 45″

6 Septembre M.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai	Tems moyen.	Retard de la Montre,		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	Milieu.	Latit. 62d 50′ 0″
8 56 25	26 50 0	27 0 20	9 22 57	9 20 59	24 34	24′ 22″	C. de dec. 83 41 30
8 58 27	26 58 0	27 8 10	9 24 36	9 22 38	24 11		Eq. du tems. 1—58

Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre, 12 h 24′ 22″ . . . . 12 h 24′ 22″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre, 12 21 28 Suiv. Kendal. 12 9 22
Différence des Méridiens, 0 2 54 0 15 0
Longitude du Vaisseau, 0d 43′ 30″ E. 3d 45′ 0″

Observations pour trouver la Longitude par les Garde-Tems.

6 Septembre M.

Tems de la Montre	Hauteur du bord infer. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
4 44 14	10 35 0	10 42 10	5 15 17	5 13 14	29 0		Latit. 61 57 0
4 45 54	10 26 0	10 33 0	5 16 35	5 14 32	28 38	Par un milieu.	C. de déc. 83 49 0
4 47 29	10 13 0	10 20 0	5 18 27	5 16 24	28 55	28′ 49″	Eq. du tems. 2—3
4 48 59	10 4 0	10 10 50	5 19 45	5 17 42	28 43		
4 50 0	9 56 0	10 1 50	5 21 2	5 18 59	28 59		
4 52 36	9 39 0	9 45 40	5 23 20	5 21 17	28 41		

Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,	12 h 28′ 49″	. . . .	12 h 28′ 49″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,	12 21 28	Suiv. Kendal.	12 9 22
Différence des Méridiens,	0 7 21		0 19 27
Longitude du Vaisseau,	1d 50′ 15″ E.		4d 51′ 45″

14 Septembre S.

Tems de la montre.	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″		d ′ ″
2 54 41	22 39 0	22 48 50	3 30 55	3 26 8	31 27		Latit. 55 32 0
2 55 40	22 36 0	22 45 50	3 31 21	3 26 34	30 54	Par un milieu.	C. de déc. 86 50 0
2 56 34	22 29 0	22 38 50	3 32 17	3 27 30	30 56	31′ 12″	Eq du tems. 4—47
2 57 41	22 18 0	22 27 50	3 33 48	3 29 1	31 20		
2 58 52	22 10 0	22 19 50	3 34 52	3 30 5	31 13		
3 2 24	21 43 0	22 52 50	3 38 51	3 33 44	31 20		

Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,	12 h 31′ 12″	. . . .	12 h 31′ 12″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,	12 23 6	Suiv. Kendal.	12 10 31
Différence des Méridiens,	0 8 6		0 20 41
Longitude du Vaisseau,	2d 1′ 30″ E.		5d 10′ 15″

25 Septembre, dans la baye Hoseley.

Tems de la montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du centre du Soleil.	Tems vrai.	Tems moyen.	Retard de la Montre.		
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	Milieu.	Latit. 52d 6′ 0″
9 22 47	30 54 0	31 41 40	9 58 47	9 50 17	28 30	28′ 16″	N. pol. dis. 92 1 10
9 24 17	31 5 0	31 15 40	10 0 19	9 52 19	28 2		Eq. du tems. 8—30

Tems moyen du Vaisseau à 12 heures de la Montre,	12 h 28′ 16″	. . . .	12 h 28′ 16″
Tems moyen de Greenwich suivant la Montre,	12 25 21	Suiv. Kendal.	12 14 37
Différence des Méridiens,	0 2 55		0 13 39
Longitude du Vaisseau,	0d 43′ 45″ E.		3d 24′ 45″

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par la Lune.

13 Juin M.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du bord inf de la Lune.	Dist. des bord les plus proche du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai du Vaisseau.	Differ. des Mérid.	Longitude du Vaisseau.
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ′	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
10 16 17	49 39 0	21 17 0	74 37 0	74 30 53	22 17 17	22 21 37	3 20	0 50 0E
10 20 17	49 55 0	20 54 0	74 37 0	74 30 39	22 17 47	22 24 8	6 21	1 35 15
10 25 35	50 18 0	20 20 0	74 37 0	74 30 22	22 18 23	29 29 7	11 4	2 46 0

Milieu. 1^d 4′ 45″

14 Juin M.

Correction pour l'erreur du Sextant. — 3′ 46″.

Tems du garde-tems d'Arnold.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du bord inf de la Lune.	Dist. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaisseau.	Differ. des Merid.	Longitude du Vaisseau.
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
9 44 32	45 57 0	30 42 0	63 47 30	63 45 45	21 52 12	21 43 56	8 16	2 4 0O
9 48 41	46 21 0	30 26 0	63 44 0	63 41 54	22 0 42	21 48 20	12 22	3 5 30
9 52 53	46 41 0	30 10 0	63 41 30	63 39 8	22 6 59	21 52 4	14 55	3 43 45

Milieu. 2^d 37′ 45″ O.

15 Juin M.

Tems du garde-tems d'Arnold	Hauteur du bord inf. du Soleil.	Hauteur du bord inf de la Lune.	Dist. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaisseau.	Differ. des Mérid.	Longitude du Vaisseau.
h. ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h. ′ ″	h. ′ ″	′ ″	d ′ ″
10 30 36	49 50 0	34 20 0	52 35 0	52 37 41	22 32 3	22 32 12	0 9	0 2 15E
10 32 4	49 54 0	34 20 0	52 34 45	52 37 23	22 34 56	22 33 40	1 16	0 19 30O
10 34 33	50 3 0	34 10 0	52 32 0	52 34 26	22 39 17	22 36 9	3 8	0 47 0
10 36 23	50 9 0	34 4 0	52 32 0	52 34 18	22 39 35	22 37 59	1 36	0 24 0
10 39 54	50 18 0	33 51 0	52 31 15	52 33 20	22 41 44	22 41 30	0 14	0 3 30
10 41 34	50 28 0	33 40 0	52 31 0	52 32 51	22 42 47	22 42 10	0 37	0 9 15

Milieu. 0^d 17′ 0″ O.

25 Juin S.

Tems de la Montre.	Hauteur du bord inf du Soleil.	Hauteur du bord inf de la Lune.	Dist. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Distance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaisseau.	Differ. des Mérid.	Longitude du Vaisseau.
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
7 49 2	12 54 0	11 40 0	65 58 0	66 21 55	7 30 23	8 22 13	51 50	12 57 30E

OBSERVATIONS pour trouver la Longitude par la Lune.

26 Juin S.

Tems de la Montre.	Haut. du Soleil. bord infer.	Haut. du Soleil. centre.	Haut. de la Lune. bord infer.	Haut. de la Lune. centre.	Dift. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune.	Diftance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaiffeau.	Differ. des Mérid.	Longitude du Vaiffeau.
h. ′ ″	d ′	d ′	d ′ ″	d ′	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
1 24 25		36 18		12 51	75 39 30	75 41 30	1 25 1	2 4 15	39 50	9 57 30 E
1 28 14	35 58									
1 29 48			12 50 0							
1 32 5		36 1		13 6	75 43 0	75 45 13	1 32 5	2 11 55	39 50	9 57 30
1 34 3			12 58 30							
1 36 9	35 41									

11 Juillet M.

Le Garde-tems d'Arnold retardoit fur le tems vrai de 47′ 35″ Correction pour l'erreur du Sextant. +4′ 24″

Tems du garde-tems d'Arnold	Hauteur du Soleil. bord inférieur.	Hauteur du Soleil. centre.	Hauteur du bord inf de la Lune.	Dift. des bords les plus proches du Soleil & de la Lune	Diftance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaiffeau.	Difference des Méridiens	Longitude du Vaifferu.
h ′ ″	d ′	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
3 28 15		17 20 10	13 6 0	95 44 0	96 3 35	15 32 47	16 15 50	45 3	10 45 45
3 30 12	17 25								
3 32 22		17 39 20	13 9 0	13 9 0	95 59 20	15 41 58	16 19 57	37 59	9 29 45
3 34 7	17 34								
3 38 48		17 54 30	13 13 0	13 13 0	95 55 8	15 51 3	16 26 23	35 20	8 50 0
3 40 24	17 50								

Milieu. 9d 42′ 0″ E.

1er. Septembre S. Diftance de la Lune & d'Aldebaran obfervée.

Tems de la montre	Hauteur calculée d'Aldebaran	Hauteur du bord infer. de la Lune.	Diftance de la Lune & d'Aldebaran.	Diftance vraie des centres	Tems vrai à Greenwich	Tems vrai au Vaiffeau.	Difference des Méridiens.	Longitude du Vaiffeau.
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	d ″ bords	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
11 45 15	17 49 0	17 3 0	76 57 le plus proch	77 0 59	11 56 7	12 22 44	26 37	6 39 15 E
12 7 43	20 45 0	17 10 0	77 18 le plus éloig	76 48 53	12 19 29	12 45 12	25 43	6 25 30
12 22 44	22 8 0	17 6 0	76 44 le plus proch	76 44 15	12 27 33	13 0 13	32 40	8 10 0

3 Septembre S. Diftance obfervée de la Lune & d'Aldebaran.

Tems de la Montre	Hauteur calculée d'Aldebaran.	Hauteur du bord infer. de la Lune.	Diftance du bord occid. de la Lune & d'Aldebaran.	Dift. vraie du centre de la Lune & d'Aldebar	Tems vrai à Greenwic.	Tems vrai au Vaiffeau.	Différence des Méridiens.	Longitude du Vaiffeau.
h ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
11 20 35	17 47 0	24 47 0	93 39 0	29 [illegible]	11 30 43	11 55 47	25 4	6 16 0 E

Observations de la Lune & de Jupiter.

31 Août S.

Tems de la montre.	Hauteur de Jupiter.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Distance de Jupiter, & du bord le plus éloigné de la Lune.	Distance vraie des centres.	Difference entre les distances & la difference de Longitude.	Difference de Longitude.	Longitude de Jupiter.	Latitude de la Lune.	Latitude de Jupiter.	Longitude de la Lune par observation	Longitude de la Lune par les Ephémér.	Différence de Longitude.	Tems urai à Greenwich.	Tems vrai au Vaisseau.	Différence des méridiens.	Longitude du Vaisseau.	
h ′ ″	d ′	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	′ ″	s d ′ ″	s d ′ ″	d ′	d ′	s d ′ ″	s d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″	
8 51 13	10 25	9 0 0	32 55 0	32 35 52	— 10 17	1 2 25 35	0 7 29 0	1 47 N.	1 36 S.	11 5 3 25	à 6 h. 11 3 39 54	à 6 h. 1 23 29	8 33 22	9 25 37	52 15	13 3 45	
9 3 27	10 59	9 36 0	32 47 0	32 27 47	— 10 10	1 2 17 37	......	....	....	11 5 11 23		1 31 29	8 48 10	9 37 31	49 21	12 20 15	
9 32 45	13 19	10 55 0	32 29 0	32 7 33	— 10 10	1 1 57 23	......	....	....	11 5 31 37	à 9 h. 11 55 17 57	à 9 h. 0 13 40	9 25 7	10 6 49	41 42	10 25 30	Milieu. 11 d 13′ E.
9 51 54	14 40	11 36 0	32 22 0	31 59 18	— 10 10	1 1 49 8	......	1 43	....	11 5 39 52		0 21 55	9 40 17	10 25 58	45 41	11 25 15	
10 38 25	17 45	12 49 0	31 58 0	31 31 27	— 10 10	1 1 21 17	0 7 30 0	....	....	11 6 7 43		0 49 46	10 31 29	11 12 29	41 0	10 15 0	
11 43 18	20 52	13 6 0	31 28 0	30 57 24	— 10 10	1 0 47 14	......	....	....	11 6 41 46	à 12 h. 11 6 55 45	1 23 49	11 30 34	12 17 22	46 48	11 42 0	
1 35 37	25 45	9 55 0	30 33 0	29 54 38	— 10 10	0 29 44 28	......	1 38	....	11 7 44 32		à 12 h. 0 48 17	13 29 40	14 9 41	40 1	10 0 15	

1er Septembre S.

Tems de la montre.	Hauteur de Jupiter.	Hauteur du bord inf. de la Lune.	Distance de Jupiter, & du bord le plus éloigné de la Lune.	Distance vraie des centres.	Différence entre la distance & la différence de Longitude.	Difference de Longitude.	Longitude de Jupiter.	Latitude de la Lune.	Latitude de Jupiter.	Longitude de la Lune par observation.	Longitude de la Lune par les Ephémérides à minuit.	Différence de Longit. à minuit.	Tems vrai à Greenwich.	Tems vrai au Vaisseau.	Difference des méridiens.	Longitude du Vaisseau.
h ′ ″	d ″	d ′ ″	d ′ ″	d ′ ″	′ ″	s d ′ ″	s d ′ ″	d ′	d ′	s d ′ ″	s d ′ ″	d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	d ′ ″
11 59 20	21 55	17 8 0	18 8 0	17 38 22	— 12 1	0 17 26 21	0 7 23 30	1 4 N.	1 36 S.	11 19 57 9	11 19 48 53	0 8 16	2 15 39	12 36 49	21 10	5 17 30
12 16 14	22 8	17 8 0	18 4 0	17 33 56	.....	0 17 21 55	.....	....	....	11 21 1 35		0 13 2	12 24 40	12 53 43	29 3	7 15 45

3 Septembre S. avec le Négametre, correction pour l'erreur d'ajustement. + 2′ 52″

Tems de la montre.	Hauteur du bord inferieur de la Lune	Hauteur de Jupiter.	Distance de Jupiter, & du bord occidental de la Lune.	Distance vraie des centres.	Parallaxe en Longitude.	Parallaxe en Latitude.	Parallaxe en hauteur.	Latitude de la Lune.	Latitude vraie de la Lune	Différence entre la distance & la différence de Longitude.	Différence de Longitude.	Longitude apparente de la Lune.	Longitude de la Lune, corrigée par le parallaxe.	Tems vrai au Vaisseau.	Tems vrai à Greenwich	Différence des méridiens.	
h ′ ″	d ′ ″	d ′	d ′ ″	d ′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	d ′	d ″	″	d ′ ″	s d ′ ″	s d ′ ″	h ′ ″	h ′ ″	′ ″	
9 30 53	15 27 0	15 33	6 40 0	6 57 58	— 10 37	— 59 9	52 13	1 7	1 59 S.	— 22	6 57 36	0 14 1 36	0 10 50 59	10 6 5	10 8 43	2 38 O.	Latit. de Jupiter. 1 d 37′ S.
9 45 20	16 47 0	16 50	6 52 44	7 10 42	— 11 48	— 51 31	52 51	1 8	1 59	— 22	7 10 20	0 14 14 20	0 14 2 32	10 2 32	10 31 14	13 42	Longitude O. 7 4
10 1 4	18 6 0	18 7	7 1 10	7 19 8	— 13 9	— 50 44	52 38	1 8	1 59	— 21	7 18 47	0 14 22 47	0 14 9 38	10 36 16	10 45 4	8 48	Retard de la montre sur le tems vrai. 35 12
10 26 7	20 14 0	20 12	7 8 4	7 26 2	— 15 16	— 49 29	51 47	1 9	1 58	— 21	7 25 41	0 14 29 41	0 14 14 29	11 1 19	10 54 24	6 55 E.	
10 40 54	21 30 0	21 54	7 16 10	7 34 8	— 10 51	— 48 30	51 21	1 9	1 58	— 21	7 33 47	0 14 37 47	0 14 20 56	11 16 6	11 7 13	8 53	

Elémens du calcul ci-dessus.

Tems vrai.	Ascension droite du milieu du Ciel.	Longitude du milieu du Ciel.	Déclinaison du milieu du Ciel.	Hauteur du point culminant.	Angle entre le mérid. & l'éclyptique.	Hauteur du Nonagésime.	Longitude du Nonagés.	Longitude de la Lune.	Distance de la Lune, & du Nonagésime.
h	d ′	d ′ ″	d ′	d ′	d ′	d ′	s d ′	s d ′	s ′ ″
10 0	313 2′	10 10 35	17 36 S.	7 4	15 46	17 4	8 5 4	0 13 47	4 8 43
11 0	328 4	10 25 48	12 56	11 44	19 45	22 5	8 27 22	0 14 17	4 16 55
12 0	343	11 11 40	7 12	17 28	22 23	28 7	9 21 14	0 14 48	4 23 34

F I N.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre: A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Conseils Supérieurs, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé le sieur PISSOT, Libraire, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public, un Livre intitulé, *Voyage au Pole Boréal, traduit de l'Anglois par M. de Meunier*; s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires: A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de *trois* années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons deffenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance: à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la datte d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en beau papier & beaux caracteres, que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725; à peine de déchéance de la présente Permission; qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de Copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Garde des Sceaux de France, le sieur HUE DE MIROMENIL; qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France le sieur DE MAUPEOU, & un dans celle dudit sieur HUE DE MIROMENIL; le tout à peine de nullité des Pré-

ſentes : Du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Expoſant & ſes ayant cauſes, pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la Copie des Préſentes, qui ſera imprimée tout au long, au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi ſoit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires ; Car tel eſt notre plaiſir. Donné à Paris le huitiéme jour du mois de Mars, l'an de grace mil ſept cent ſoixante-quinze, & de notre Régne le premier. Par le Roy en ſon Conſeil, *Signé* LE BEGUE.

Regiſtré ſur le Regiſtre XIX. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 546, Fol. 381, conformément au Reglement de 1723. A Paris ce 14 Mars 1775.

SAILLANT, *Syndic.*



De l'Imprimerie de PRAULT, Imprimeur du Roy, Quai de Gêvres, au Paradis.





